

# Interações: espécies-alvo e pescas

31/12/2016



## Implementação de medidas de mitigação em artes de pesca

Projecto LIFE09 NAT/PT/000038

### PARCEIROS:

Universidade de Aveiro

Universidade do Minho

Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (SPEA)

Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA)

Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)



Universidade do Minho  
Departamento de Biologia





## ÍNDICE

|   |    |
|---|----|
| NOTA PRÉVIA .....   | 3  |
| 1. INTRODUÇÃO .....   | 4  |
| 2. METODOLOGIAS.....  | 5  |
| 3. RESULTADOS - INTERAÇÕES.....   | 9  |
| 3.1 CAPTURAS ACIDENTAIS CETÁCEOS.....                                   | 9  |
| 3.1.1 Limites de mortalidade.....                                       | 9  |
| 3.1.2 Estimativas específicas por frota.....                            | 13 |
| 3.1.2.1 Caracterização das frotas e do esforço de pesca.....            | 13 |
| Frota do cerco.....   | 14 |
| Frota Polivalente.....  | 14 |
| Frota Arrasto de fundo.....   | 15 |
| Frota de Palangre de profundidade.....                                  | 15 |
| Frota de Arte-Xávega.....   | 16 |
| 3.1.2.2 Capturas acidentais específicas por frota.....                  | 16 |
| Frota do Cerco.....   | 16 |
| Frota Polivalente.....  | 17 |
| Frota Arrasto de fundo.....   | 19 |
| Frota de Palangre de profundidade.....                                  | 19 |
| Frota de Arte-Xávega.....   | 20 |
| 3.1.2.3 Valores de PBR.....   | 22 |
| 3.2 CAPTURAS ACIDENTAIS DE AVES MARINHAS.....                           | 24 |
| 3.2.1 Capturas acidentais de aves marinhas em Portugal Continental..... | 24 |
| Frota do Cerco.....   | 24 |
| Frota Polivalente.....  | 26 |
| Frota de Arrasto de fundo.....  | 27 |
| Frota Palangre de profundidade.....                                     | 28 |
| Frota de Arte de Xávega.....  | 29 |
| 4. RESULTADOS - ENSAIOS DE MEDIDAS DE MITIGAÇÃO .....                   | 30 |
| 4.1 CETÁCEOS.....   | 30 |
| Pesca do Cerco: Centro e Norte de Portugal.....                         | 30 |
| Pesca Polivalente: Centro e Norte de Portugal.....                      | 33 |
| Arte-Xávega.....  | 37 |
| Pesca do Cerco no Algarve.....  | 41 |
| Pesca Polivalente no Algarve.....                                       | 43 |
| 4.1 AVES MARINHAS.....  | 47 |
| Pesca do Cerco.....   | 47 |
| Pesca Polivalente.....  | 51 |



## Nota Prévía

---

O presente documento corresponde à síntese da informação recolhida desde 2009 sobre as interações de cetáceos e aves marinhas com as pescas em Portugal Continental. Neste relatório é explorada a componente relacionada com a captura acidental, bem como os resultados dos diferentes ensaios de medidas de mitigação para redução de capturas acidentais.

Este documento de base representa o maior esforço de avaliação de capturas acidentais alguma vez realizado em Portugal, bem como o maior esforço ao nível da implementação de medidas de mitigação. Desta forma, para além de incluir informação sobre os dados recolhidos no LIFE MarPro, este documento inclui informação recolhida em projetos anteriores (SafeSea, FAME). Os dados recolhidos ao abrigo do PNAB (Programa Nacional de Amostragem Biológica) apenas foram incorporados na Monitorização do Cerco, visto que a metodologia usada pelo PNAB ao nível da pesca polivalente e do arrasto de fundo falha na detecção de situações de captura acidental e interação de espécies ameaçadas com as artes de pesca.

Com esta síntese pretende-se também informar os nossos parceiros do sector da Pesca (e as suas OP's) do trabalho com o qual têm vindo a colaborar especialmente desde 2009, com o claro objectivo de contribuir para uma maior sustentabilidade das pescas Portuguesas.

### **Referência:**

Vingada J., Pereira, A., Ferreira, M., Monteiro, S., Costa, E., Gomes, T., Sá, S., Araújo, H., Santos, J., Nicolau, L., Marçalo, A. & Eira, C. 2015. Implementação de medidas de mitigação em artes de pesca. Anexo ao 4º relatório de progresso do projecto LIFE MarPro NAT/PT/00038.



# 1. INTRODUÇÃO

---

Interações entre cetáceos e artes de pesca têm sido registadas ao longo de vários séculos. No entanto, a frequência e intensidade destas interações têm aumentado, em grande parte como resultado da modernização da pesca e do aumento da exploração dos recursos marinhos para sustentar uma população mundial em crescimento contínuo (Read *et al.* 2006). O incremento da pequena pesca artesanal e a pesca ilegal, não declarada e não regulamentada (pesca INN), são outras duas realidades recentes que estão a contribuir de forma significativa para o aumento da mortalidade de espécies ameaçadas

No que se refere à interação entre aves marinhas e pescas, a identificação e quantificação do problema tem sido mais demorada, havendo um maior esforço de recolha de dados nas pescarias do hemisfério sul do que na Europa (Brothers 1991). Os potenciais impactos de pescarias nas aves marinhas foram avaliados em termos gerais por Brothers *et al.* (1999), e mais especificamente para uma espécie de ave marinha ameaçada por Lewison & Crowder (2003). Tal como referido por EC (2012), um dos problemas com que a Europa se debate atualmente é a falta de informação válida sobre o real impacto das pescas sobre as aves marinhas, decorrente da quase ausência de programas sistemáticos de monitorização.

Mais recentemente, uma maior atenção tem sido prestada à maneira como as pescas afectam as populações de cetáceos e aves marinhas e como os animais marinhos competem com várias pescarias (Northridge 1991, Lewison & Crowder 2003, Read *et al.* 2006). Interações entre as pescas e cetáceos/aves marinhas acontecem em quase todas as artes de pesca com consequências negativas tanto para as pescas, através de danos económicos, como para a conservação de várias espécies de cetáceos/aves marinhas devido à mortalidade acidental que por vezes ocorre. A captura acidental é compreendida como a captura de espécies que não são alvo da pescaria em questão. Refere-se a espécies sem valor ou baixo valor comercial tais como alguns peixes, cefalópodes, crustáceos e inúmeras espécies de grupos ameaçados tais como tartarugas marinhas, aves e mamíferos marinhos.

Os conflitos cetáceos/aves marinhas e as pescas têm duas componentes, uma operacional, em que por exemplo os animais ficam presos nas artes de pesca levando por vezes à morte acidental ou a danos nas artes, e outra biológica em que os cetáceos/aves marinhas competem com a pescaria, consumindo os recursos e/ou danificando a captura (depredação). Ambas as componentes (operacional e biológica) acontecem na maioria das vezes em simultâneo, o que implica que a mitigação do conflito ao nível operacional, contribui muitas vezes para a solução da segunda tipologia de conflitos.

As estimativas de mortalidade acidental em artes de pesca podem ser obtidas recorrendo a inquéritos, observadores a bordo de embarcações de pesca, sistemas de monitorização electrónica ou através de declarações voluntárias de pescadores. A relação entre estes valores e estimativas populacionais para cada espécie de cetáceos/ave marinha, em conjunto com modelos estatísticos complexos que envolvem vários factores (ex. morte por captura acidental; tamanho da população; ritmo de crescimento da população na ausência de captura acidental; tamanho a que a população pode chegar na ausência de captura acidental) permitem o cálculo do valor máximo de remoção de animais de uma espécie de cetáceos/ave marinha por captura acidental, também chamado de limite de remoção de segurança por se achar que não compromete a população a nível biológico.

Em Portugal, a monitorização de interações entre cetáceos e artes de pesca, assim como a avaliação dos níveis de capturas acidentais, era escassa até 2010. Dados sobre interações entre cetáceos e pescarias portuguesas foram apenas recolhidos por observadores independentes quase exclusivamente na pesca de cerco (Wise *et al.* 2007). Antes do início do século XXI havia poucos registos, sendo de salientar o trabalho de Sequeira (1990) com a indicação de que golfinhos comuns eram frequentemente capturados em pescarias costeiras portuguesas, estando pelo menos 47%

destas capturas relacionadas com redes de emalhar e tresmalho. Mais recentemente, padrões de mortalidade de golfinhos comuns ao longo da costa portuguesa, baseados em dados de arrojamentos, revelam que as interações com pescas são a causa de 44 - 54% da mortalidade registada (Silva & Sequeira 2003, Ferreira 2007).

No que se refere às interações com aves e as artes de pesca, a informação disponível é ainda mais escassa e apenas com o arranque do projeto FAME foi possível uma sistematização da informação recolhida. Anteriormente a este projeto, apenas o projeto SafeSea (apesar de direcionado para cetáceos) recolheu dados sobre aves, que posteriormente foram incorporados nos relatórios técnicos do projeto FAME.

Assim, é notória a limitação que existe na informação disponível em Portugal sobre a temática, sendo importante referir que não existem ainda estudos com uma escala temporal suficientemente longa que ajude a compreender a evolução destes processos. Como membro da União Europeia, Portugal está deve aplicar medidas para obter dados científicos sobre captura acidental de cetáceos (Regulamento do Concelho nº 812/2004 de 26/04/2004), sendo de esperar que dentro em breve o mesmo tipo de regulamentação seja desenvolvida para a componente das aves marinhas, após a aprovação do Plano de Ação para a redução das capturas acidentais de aves marinhas em artes de pesca (EC 2012). Com base neste regulamento e recomendações futuras, através do LIFE MarPro, Portugal consegue alcançar 8 anos de monitorização continuada de avaliação de interações entre cetáceos/aves marinhas e pescas que permitam tomar decisões baseadas em dados credíveis, contribuindo para a gestão correta dos recursos pesqueiros e para a conservação de espécies marinhas com estatuto de conservação.

## 2. METODOLOGIAS

---

A avaliação das capturas acidentais pode ser obtida com base em diferentes metodologias, havendo na atualidade uma discussão sobre qual a metodologia mais adequada. Internacionalmente assume-se que o recurso a observadores embarcados seria a metodologia de referência. Contudo, mesmo para esta metodologia estão associados erros que podem ser críticos, tais como: a qualidade e empenhamento dos observadores, a alteração de comportamentos por parte dos pescadores com observadores a bordo, a dificuldade e por vezes impossibilidade de ter observadores a bordo (especialmente em embarcações pequenas) e o esforço que é possível implementar com observadores (devido aos custos económicos desta atividade os esforços de monitorização são por vezes reduzidos).

Considerando ensaios anteriores (especialmente o SafeSea), sabemos que é impossível monitorizar a frota de pesca Portuguesa com uma cobertura razoável. Assim, o projeto MarPro optou por implementar diversas ferramentas de recolha de dados de forma a obter o máximo de informação possível, aumentando o esforço de cobertura e garantindo a possibilidade de validação das metodologias. As metodologias que serão analisadas e exploradas ao longo do projeto (para mais detalhe ver Programa de Vigilância e Monitorização das Ações Concretas em [www.marprolife.org](http://www.marprolife.org)) são: observadores a bordo, conjugando esforços de diversos projetos (SafeSea, FAME, MarPro e PNAB); log-books de declaração voluntária; análise de arrojamentos com identificação detalhada de causas de morte e Sistemas electrónicos de monitorização.

De referir que esta questão sobre as metodologias de avaliação também tem vindo a ser discutida ao nível do Grupo de Trabalho do ICES Sobre *by-catch* de espécies protegidas (ICES WGBYC), sendo que, cada vez mais prevalece a necessidade de existir uma combinação de diversos métodos em esquemas de monitorização integrados.

## 2.1 Observadores a bordo

No presente relatório foi usada informação essencialmente informação recolhida por:

- embarques dedicados à avaliação das interações entre pescas e espécies não-alvo das pescarias (no nosso caso, cetáceos e aves marinhas), onde a prioridade é registar as situações de interações (positivas ou negativas) entre as espécies-alvo e a pescaria em monitorização, sendo que os observadores poderão por vezes registar também dados sobre os recursos pesqueiros explorados. Os embarques dedicados à avaliação das interações com cetáceos e aves marinhas seguem as recomendações definidas para o Programa de Vigilância e Monitorização das Ações Concretas ([www.marprolife.org](http://www.marprolife.org)).

No caso do cerco, foram também usados embarques provenientes do PNAB. Contudo, para a pesca polivalente, para o palangre de profundidade e para o arrasto de fundo, não se fez uso desta informação. Os embarques do PNAB/RNB seguem protocolos já publicados e disponíveis no site do IPMA (Feijó *et al.* 2012, Jardim *et al.* 2012, Prista *et al.* 2012). A razão para tal opção, prende-se com duas razões: o número de embarques no PNAB é muito reduzido e os observadores do PNAB têm uma carga de trabalho que os obriga a estarem essencialmente dedicados à monitorização do pescado, pelo que na maioria das vezes a sua atenção não está dedicada à recolha das redes e monitorização do que se passa ao redor do barco, mas sim concentrados nas capturas já recolhidas para bordo. Simultaneamente no caso do palangre e do arrasto de fundo, os observadores estão no interior do barco pelo que não têm acesso visual direto à zona de alagem das artes.

Os embarques são precedidos de autorizações por parte das OP's, mestres e armadores, sendo que no caso dos embarques dedicados à avaliação de interações, o pedido de autorização envolve uma reunião prévia com os parceiros de forma a explicar os objectivos do trabalho.

Durante os embarques são realizados registos contínuos (30 em 30 minutos) da atividade da embarcação, posição geográfica e condições atmosféricas e do mar durante cada embarque, sendo apenas interrompidos sempre que a embarcação muda de atividade. Sempre que possível, é efetuado o *tracklog* do percurso em GPS. Quando o mestre informa que vai iniciar a procura de peixe ou operar as artes, o observador coloca-se no local mais favorável para observar a operacionalidade da arte e varrer visualmente o mar ao seu redor, procurando sinais de presença de cetáceos e ou aves. No caso dos cetáceos, a sua ocorrência é registada de forma contínua e no caso das aves, as ocorrências são registadas em *snap-shots* a cada quinze minutos. Sempre que há um contacto com a arte (mesmo que não seja captura) ou que a presença das aves ou cetáceos afectem a operacionalidade da arte ou a ocorrência do pescado que está a ser explorado pelos pescadores, é registado um evento de interação e categorizada a informação em relação a esse evento.

## 2.2 Log-books e Declarações voluntárias

Os *log-books* correspondem a uma tentativa de envolver os mestres no registo das capturas acidentais num formulário simples e que não lhes ocupe muito tempo, sintetizando apenas a informação mínima necessária como por exemplo: o dia, o local, a espécie envolvida e o número de animais capturados e se possível as capturas por rede.

Em embarcações de mestres cooperantes (mestres com os quais há um elevado nível de confiança na informação recolhida), este sistema de recolha de dados permite aumentar significativamente o esforço de amostragem, sem a presença de observadores a bordo. Ao mesmo tempo é articulado com o mestre e a respectiva OP a possibilidade de se receber em ficheiro excel o valor em kg das descargas efectuadas pelos barcos envolvidos. Esta metodologia é válida desde que o mestres estejam empenhados, devendo haver uma relação de confiança entre eles e a equipa de campo que acompanha as monitorizações das interações.

### **2.3 Análise de arrojamentos**

Os arrojamentos de animais marinhos são usados desde o ano 2000 como uma das ferramentas base de caracterização das populações de cetáceos. Em termos de aves, esse esforço é mais recente e na atualidade ainda não é possível validar o uso de arrojamentos como indicadores de pressão Humana, excepto nas situações de arrojamentos massivos.

Em termos de modo de operação, estão definidos 2 modos de atuação: (1) prospecções e (2) resposta a alertas de arrojamentos. As prospecções periódicas são realizadas sempre que possível em conjunto com a autoridade marítima para a detecção e recolha de animais arrojados em áreas remotas ou de difícil acesso. As equipas de resposta a arrojamentos estão contactáveis permanentemente para receberem os alertas provenientes de várias fontes. A informação recolhida através do alerta inclui informação relativa ao local e número de espécimes envolvidos, permitindo a deslocação da equipa ao local do arrojamento.

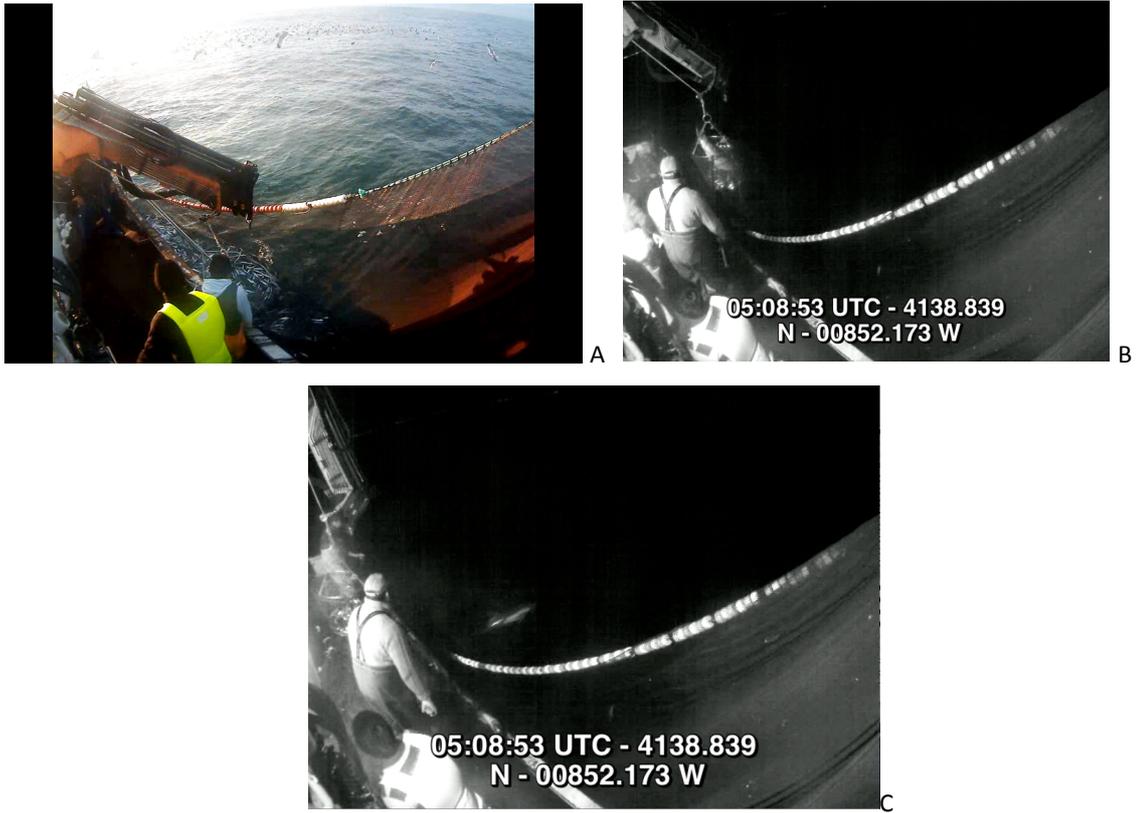
É sempre dada preferência ao transporte dos animais arrojados para instalações apropriadas para efetuar necrópsias detalhadas. No entanto, este transporte fica sempre condicionado pelo tamanho do animal arrojado e pelo seu estado de decomposição. Em qualquer das situações, os animais são sujeitos a necrópsias pormenorizadas segundo protocolos padronizados. Adicionalmente, no decorrer da realização da necrópsia realiza-se um exame específico para detectar indícios de captura acidental em artes de pesca, seguindo protocolos específicos para esse efeito.

Dependendo do estado de decomposição do animal, é efetuada uma colheita seletiva de amostras biológicas. Estas amostras são enviadas imediatamente para análise ou armazenadas num banco de tecidos que permite efetuar estudos mais amplos (referentes a causas de morte, estado de saúde dos indivíduos, estrutura das populações, dieta, etc.).

### **2.4 Monitorização electrónica**

A monitorização electrónica começou a ser desenvolvida e aplicada no Canadá há cerca de 20 anos e neste momento já se aplica um pouco por todo o mundo, esperando-se que nos próximos anos seja uma das metodologias com maiores desenvolvimentos tecnológicos. O pressuposto por detrás desta inovação, passa pela remoção do observador a bordo e conseqüente diminuição dos custos e dos erros associados ao próprio observador. Contudo, a metodologia ainda obriga à existência de um técnico analisador das imagens, já que os sistemas de detecção automática ainda estão em fase de desenvolvimento. Este facto poderá resultar em erros Humanos, pelo que normalmente é necessário efetuar duplas verificações.

No caso do MarPro já se encontram recolhidas largas centenas de horas de pesca (figura 1), tendo sido analisado cerca de 5% da informação recolhida (valor recomendado por protocolos internacionais).



**Figura 1.** Exemplo do tipo de imagens recolhidas em monitorização electrónica. A – alagem da rede no cerco; B – Golfinho-comum a ser recolhido no chalavar; C – Libertação de golfinho-comum



## 3. RESULTADOS - Interações

---

Devido ao facto de o presente relatório pretender ser uma compilação de toda a informação já recolhida, os valores apresentados resultam da junção de vários esforços de amostragem (quando compatíveis) efectuados por vários parceiros do projeto LIFE MarPro e no âmbito de outras iniciativas, com o objectivo de obter um esforço de amostragem maior.

Para todas as artes de pesca optou-se por apresentar um valor de capturas acidentais com base no valor médio obtido durante a totalidade do período de monitorização. Desta forma, evita-se a variabilidade inter-anual, estando os dados de acordo com o observado no relatório de intercalibração, onde se comprovou com são precisos entre 5 a 8 anos para se detectar tendências de alterações nos padrões populacionais das espécies estudadas. Os resultados das taxas de captura acidental podem estar expressos por dia (no caso de arrasto de fundo e Palangre de profundidade) ou por evento de pesca (no caso do cerco, pesca polivalente com redes fundeadas e arte-xávega).

### 3.1 Capturas acidentais cetáceos

#### 3.1.1 Limites de mortalidade

**Limites de mortalidade total e mortalidade induzida por actividades Humanas, com base na informação dos arrojamentos e censos**

Os arrojamentos de cetáceos são usados como uma ferramenta importante na avaliação de capturas acidentais. Recentemente, Peltier *et al.* (2012) incorporaram a informação proveniente de arrojamentos em modelos de deriva, com o objectivo de identificar áreas de maior risco de mortalidade por pescas.

Recentemente também se demonstrou (Williams *et al.* 2011) que é possível com base nos dados de arrojamentos estimar a percentagem de animais que potencialmente podem arrojar, depois de ocorrer a mortalidade no mar. Com essa informação é possível estimar para cada uma das espécies com estimativas de abundância, o valor de Potential Biological Removal (PBR) e avaliar o impacte das actividades humanas, que segundo recomendações da ACCOBANS (1997) não deve ultrapassar 1,7% da população nacional de uma determinada espécie.

Cetáceos que morram no mar não resultam obrigatoriamente em arrojamentos nas nossas costas podendo flutuar o tempo suficiente para serem descobertas no mar (Williams *et al.* 2011). A probabilidade de detecção de uma carcaça de um cetáceo é influenciada por uma ampla gama de fatores físicos e biológicos, incluindo: respostas comportamentais antes da morte, proximidade da carcaça à costa, taxas de decomposição, necrofagia e processos oceanográficos e climáticos, como temperatura da água, regime do vento e correntes locais (Peltier *et al.* 2013). Os cetáceos sujeitos à predação natural ou à decomposição após a morte podem não ser detectados ou resultar no arrojamento de apenas partes do corpo. A recuperação de carcaças ao longo da costa pode ser muito específica do local, pois a possibilidade de uma carcaça arrojar num determinado ponto varia com a geografia e características físicas do litoral (Faerber & Baird 2010).

Assim, seguindo a abordagem de Williams *et al.* (2011), estimamos as taxas de detecção de carcaças de cetáceos, utilizando estimativas específicas de abundância, sobrevivência e mortalidade de adultos e registos de arrojamentos (Bases de dados do MarPro, Read *et al.* 2009, 2012).

As estimativas de mortalidade foram geradas pela multiplicação das estimativas de abundância médias para o período 2010-2015 (Araújo et al 2015) pela taxa de mortalidade específica para a área de estudo (Read, et al 2009, para Golfinho-comum, Read, et al 2012 para Boto, Taylor et al. 2007 para as restantes espécies). A taxa anual de recuperação de carcaça foi estimada dividindo o número médio de arrojamentos observados em cada ano pela estimativa da mortalidade anual.

A estimativa do Potencial Biological Removal (PBR) é uma das abordagens usadas para quantificar a mortalidade humana causada por seres humanos a uma espécie (Wade 2008) e é calculada como:

$$PBR = N_{min} / 2R_{max}Fr,$$

onde  $R_{max}$  é a taxa máxima de produtividade teórica ou estimada,  $Fr$  é um fator de recuperação entre 0,1 e 1,0 (extraído de Warning et al 2015) e  $N_{min}$ , a estimativa populacional mínima, que é calculada como:

$$N_{min} = N / \exp(0,842\sqrt{\log(1 + CV^2)})$$

onde a população estimada é  $N$  e o correspondente coeficiente de variação ( $CV$ ), com base na informação disponível para cada espécie de cetáceo com estimativas de abundância.

No presente trabalho, assume-se que  $R_{max}$  é de 0,046 para Boto e 0,05 para as restantes espécies (Warning et al 2015) e o fator de "recuperação" ( $Fr$ ), que representa stocks em extinção, esgotados ou ameaçados, ou stocks de status desconhecido em relação à população sustentável ótima, que se assume de ser 0,5 devido ao facto de o  $CV$  da estimativa de mortalidade média ser inferior a 0,3 (Wade e Angliss 1997, Warning et al 2015). No caso da Baleia-comum é proposto o valor de 0,1 (Warning et al 2015). Para avaliar a sustentabilidade do nível de mortalidade por captura accidental nas populações de cetáceos, seguimos um método semelhante ao das agências federais dos EUA (Warning et al 2015), no qual comparamos o número de mortes por captura accidental (esperadas com base nas taxas de remoção de carcaça) permitindo posteriormente calcular o PBR ( $n^{\circ}$  de indivíduos).

O valor do PBR apresentado baseia-se nas recomendações da ASCOBANS, limites de mortalidade "conservativos" (1% da mortalidade estimada em relação à melhor estimativa populacional). Em 1997 a ASCOBANS estabeleceu como limites "inaceitáveis" um limite superior de mortalidade anual de 1,7% da melhor estimativa populacional.

Com base nos resultados combinados dos arrojamentos e dos censos populacionais, verifica-se de uma forma generalizada que as populações de cetáceos em Portugal Continental, estão sob elevada pressão de mortalidade induzida pelo Homem (Tabelas de 1 a 3), quer sob a forma de captura accidental em artes de pesca, quer ao nível do valor combinado entre a captura accidental e a colisão com navios (no caso dos dois Mysticetes analisados).

Um dos primeiros resultados é que as taxas de recuperação de carcaças arrojadas (Tabela 1), varia entre espécies. A espécie com maiores taxas de recuperação foi a Baleia-anã (com 19,56% dos potenciais arrojamentos), seguida pelo Boto com 11,97% e pela Baleia-comum com 11,97%. No caso do Boto estamos perante uma espécie costeira e por isso apesar da baixa flutuabilidade e com tendência para afundar após captura, há uma maior tendência para arrojarem na costa. No caso das duas Baleia-comum, estaremos perante espécies com elevada capacidade de flutuabilidade e por isso com tendência para permanecer muito tempo a flutuar e por isso com forte probabilidade de arrojar. Adicionalmente, há também evidências que a Baleia-anã tem um uso muito costeiro, pelo que terá maior probabilidade de arrojar.

A quarta maior taxa de recuperação foi observada no Roaz (9,97%), sendo que as taxas mais reduzidas foram observadas no Golfinho-comum (3,80%) e no Golfinho-riscado (2,80%). No caso do Golfinho-riscado estamos perante uma espécie oceânica e por isso com menor probabilidade de surgir na costa. No caso do Golfinho-comum, apesar de ser uma espécie com um forte uso costeiro, é

também uma espécie que ocorre muito associada a áreas para fora do talude continental, o que dificulta o transporte das carcaças para terra.

Pela primeira vez em Portugal é possível estimar estes valores, facto que permite melhor as estimativas de mortalidade baseadas em arrojamentos e assim, avaliar de forma global o impacte das pescarias em águas continentais sobre as espécies de cetáceos.

Ao mesmo tempo, também ela primeira vez é possível estimar o PBR para cada uma das espécies de cetáceos, para as quais existem estimativas de abundância. Nos USA e Canadá, o PBR é considerada uma ferramenta de gestão simples, compreensível pelos pescadores e eficaz na implementação de medidas de mitigação de mortalidade de espécies ameaçadas.

**Tabela 1. Parâmetros populacionais e taxas de recuperação de carcaças: período 2010 - 2015.**

| Espécies                | Abundância (n) <sup>a</sup> | CV <sup>a</sup> | Taxa de Mortalidade anual <sup>b</sup> | Mortalidade anual (n) | Arrojamentos (n) <sup>c</sup> | Taxa de detecção de carcaças (%) |
|-------------------------|-----------------------------|-----------------|--|-----------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| <b>Boto</b>             | 1531                        | 39              | 0,18                                   | 276                   | 33                            | 11,97                            |
| <b>Golfinho-comum</b>   | 45179                       | 25              | 0,13                                   | 5873                  | 223                           | 3,80                             |
| <b>Golfinho-riscado</b> | 18473                       | 44              | 0,05                                   | 924                   | 20                            | 2,18                             |
| <b>Roaz</b>             | 2306                        | 35              | 0,05                                   | 115                   | 12                            | 9,97                             |
| <b>Baleia-anã</b>       | 1406                        | 28              | 0,04                                   | 56                    | 11                            | 19,56                            |
| <b>Baleia-comum</b>     | 627                         | 52              | 0,04                                   | 25                    | 3                             | 11,96                            |

<sup>a</sup>estimativas da abundância populacional e respectivos CV (2010-2015) - base de dados de censos de cetáceos MarPro até às 50 mn;

<sup>b</sup>Taxa de mortalidade anual: Galiza e Norte de Portugal para o Boto (Read et al 2012), Galiza para o Golfinho-comum (Read et al 2009) ou restantes espécies (Taylor et al. 2007);

<sup>c</sup> extraído de bases de dados de arrojamentos de mamíferos marinhos da ICNF e MarPro.

Para as diferentes espécies verifica-se que os valores de PBR variam em função da abundância (maior estimativa de abundância resulta numa maior mortalidade máxima permitida, sem que haja danos a longo prazo sobre as populações). Os valores obtidos (Tabela 2) mostram que é permitida uma maior mortalidade para o Golfinho-comum (mortalidade máxima de 442 indivíduos por ano), seguida do Golfinho-riscado em segundo lugar (mortalidade máxima de 173 indivíduos por ano). Contudo, para as restantes espécies, os valores máximos de mortalidade induzida pelo o Homem são muito baixos. Desta forma o Roaz surge em 3 lugar (com apenas uma mortalidade máxima de 22 indivíduos por ano), seguido do Boto com apenas 17 indivíduos por ano. As duas espécies de Baleias, para as quais foi possível estimar efetivos, surgem em último lugar com uma mortalidade máxima de 14 indivíduos por ano no caso da Baleia-anã e apenas 1 indivíduo por ano no caso da Baleia-comum.

Estes resultados permitem verificar que, com base na correção dos dados de arrojamentos em função das taxas de detecção de carcaças, os valores de PBR decorrentes das capturas acidentais são muito elevados para todas as espécies excepto para o Golfinho-riscado (Tabela 3). Esta espécie, devido ao facto de ser oceânica, está menos susceptível à captura por redes de emalhar, visto que estas artes são pouco usadas para fora do talude.

O Boto é o caso mais crítico onde 8,4% da população de Portugal Continental a ser removida anualmente por captura acidental, algo que corresponde a um valor inadmissível em função dos 1,7% máximos recomendados (Tabela 3). Este valor é ligeiramente inferior ao valor de 11% que já

tinha sido proposto por Read et al (2012) analisando dados de história de vida de Botos recolhidos entre 2000 e 2010, durante um dos períodos em que os efetivos de Boto eram ainda mais reduzidos do que na atualidade. Este valor de mortalidade é insustentável a médio prazo, podendo levar ao rápido declínio desta sub-espécie. Sinais preocupantes já são visíveis no resto da Península Ibérica. Durante a campanha do SCANS III (censos entre Gibraltar e o Sul de Espanha) esta espécie não foi detectada em 3/4 das zonas costeiras amostras (especialmente entre Gibraltar-Alentejo) e entre o Cabo Finisterra e a Costa do País Basco.

**Tabela 2. Valores de PBR máximo para mortalidade das diferentes espécies para as quais existem estimativas de abundância populacional.**

| <b>Espécies</b>         | <b>Abundância (n)<sup>a</sup></b> | <b>CV<sup>a</sup></b> | <b>Nmin</b> | <b>Rmax</b> | <b>Fr</b> | <b>PBR máximo admitido (n)</b> |
|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------|-------------|-----------|--------------------------------|
| <b>Boto</b>             | 1531                              | 39,2                  | 1453        | 0,046       | 0,5       | 17                             |
| <b>Golfinho-comum</b>   | 45179                             | 0,25                  | 44188       | 0,04        | 0,5       | 442                            |
| <b>Golfinho-riscado</b> | 18473                             | 0,44                  | 17315       | 0,04        | 0,5       | 173                            |
| <b>Roaz</b>             | 2306                              | 0,35                  | 2211        | 0,04        | 0,5       | 22                             |
| <b>Baleia-anã</b>       | 1406                              | 28                    | 1368        | 0,04        | 0,5       | 14                             |
| <b>Baleia-comum</b>     | 627                               | 52                    | 575         | 0,04        | 0,1       | 1                              |

<sup>a</sup>estimativas da abundância populacional e respectivos CV (2011-2015) -base de dados de censos de cetáceos MarPro.

A segunda espécie mais afectada pela mortalidade de origem Humana é o Golfinho-comum com um PBR de 7,52% (Tabela 3), algo, que mesmo para uma espécie muito abundante como Golfinho-comum é preocupante a longo prazo, já que tal valor resulta numa mortalidade de  $\pm$  3400 indivíduos por ano, com um forte predomínio na remoção de indivíduos que ainda não atingiram a idade reprodutora e que por isso não estão a contribuir para a renovação da população. Este valor, corresponde a metade do valor por Read et al. (2012) analisando dados de história de vida de Golfinho-comum na Galiza recolhidos entre 2000 e 2010 (13%).

O roaz surge em 3 lugar no valores mais elevados de PBR com uma taxa de remoção de 2,1%. Esta espécie é potencialmente menos susceptível a capturas acidentais (devido ao seu tamanho e devido ao fato de muitas capturas resultarem em animais libertados vivos). Contudo, mesmo para esta espécie, verifica-se uma elevada captura em artes de emalhar, algo que tem vindo a incrementar nos últimos anos.

No que se refere aos dois Mysticetes, os valores de mortalidade por captura acidental estão abaixo do valor de 1,7% do PBR. Contudo, para estas espécies, para além de se ter estimado o PBR por captura acidental, foi também possível estimar o PBR por colisão com navios. O somatório dos dois valores mostra que desta forma, os valores globais de PBR estão acima dos 1,7%, sendo que se obtém um valor global de 1,94% para a Baleia-anã e 2,66% para a Baleia-comum. Neste caso, convém referir que estamos perante espécies migradoras e que aparentemente fazem um uso muito costeiro das águas nacionais, havendo também uma elevada mortalidade de animais juvenis. Para agravar a situação, há evidências que os corredores de tráfego marítimo (especialmente os do Algarve) sobrepõem-se aos corredores migratórios destas espécies (com especial destaque para a Baleia-comum).

**Tabela 3. Percentagem de remoção por captura acidental em função da melhor estimativa populacional de indivíduos arrojados com evidências de captura acidental e mortalidade anual estimada com base nas taxas de detecção das carcaças.**

| Espécies                | Abundância (n) <sup>a</sup> | Arrojamentos anuais (n) <sup>b</sup> | Evidências de captura acidental (n) <sup>b</sup> | Mortalidade anual (n) <sup>c</sup> | remoção por captura acidental (n) <sup>d</sup> | % de remoção por captura acidental <sup>e</sup> |
|-------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|--|------------------------------------|--|---|
| <b>Boto</b>             | 1531                        | 33                                   | 15   | 276                                | 129  | 8,40  |
| <b>Golfinho-comum</b>   | 45179                       | 223                                  | 129  | 5873                               | 3398   | 7,52  |
| <b>Golfinho-riscado</b> | 18473                       | 20                                   | 6  | 924                                | 260  | 1,40  |
| <b>Roaz</b>             | 2306                        | 12                                   | 5  | 115                                | 49   | 2,10  |
| <b>Baleia-anã</b>       |                             |                                      |  |                                    |  |   |
| captura acidental       | 1406                        | 11                                   | 4  | 56                                 | 22   | 1,58  |
| colisão com navios      | 1406                        | 11                                   | 1  | 56                                 | 5  | 0,36  |
| <b>Baleia-comum</b>     |                             |                                      |  |                                    |  |   |
| captura acidental       | 627                         | 3                                    | 1  | 25                                 | 8  | 1,33  |
| colisão com navios      | 627                         | 3                                    | 1  | 25                                 | 8  | 1,33  |

<sup>a</sup> estimativas da abundância populacional (2010-2015) - base de dados de censos de cetáceos MarPro;

<sup>b</sup> bases de dados de arrojamentos de mamíferos marinhos do ICNF e MarPro.

<sup>c</sup> estimada com base nas taxas de detecção de carcaças.

<sup>d</sup> nº de indivíduos com evidências.

<sup>e</sup> nº de indivíduos com evidências corrigidas de acordo com as taxas de detecção de carcaças.

Assim, este relatório é a confirmação das evidências que já se vinham a acumular ao longo de anos. No caso de Boto e com a taxa de mortalidade por pesca observada, há o elevado risco de a sub-espécie ibérica se extinguir no prazo de uma década.

Mesmo para o caso do Golfinho-comum (apesar de não ser uma espécie isolada como o Boto) o risco de uma degradação das populações a longo prazo é muito grande, podendo traduzir-se numa redução da longevidade da população, bem como uma redução nas taxas reprodutoras (visto que a mortalidade é muito elevada em indivíduos que ainda não atingiram a idade da reprodução). Este tipo de pressões são conhecidas por terem um efeito retardado nos efetivos populacionais, mas a partir de um determinado nível populacional (que se desconhece) poderão originar um rápido declínio populacional com efeitos imprevisíveis.

### 3.1.2 Estimativas específicas por frota

As estimativas por tipo de frota variam de ano para ano pelo que de forma a evitar este tipo de flutuações optou-se por apresentar dados de capturas acidentais para o período 2009-2015, combinando sempre que possível os diferentes métodos de monitorização implementados. A caracterização das frotas de pesca foi baseada em informação disponibilizada pela DGRM para a implementação dos planos de ação no âmbito do MarPro.

#### 3.1.2.1 Caracterização das frotas e do esforço de pesca

A estimativa do esforço de pesca é crucial para se atingir valores corretos dos efeitos das capturas acidentais por arte de pesca. Infelizmente devido a diversos fatores esta estimativa é quase

impossível de ser efetuada com precisão, já que existe uma carência de dados, especialmente ao nível das pequenas embarcações, que são o grosso da frota nacional. Tal carência de informação, resulta no fato de que muitas das extrapolações que são necessárias efetuar ao nível da gestão das pescas estão condicionadas por tais imprecisões, especialmente ao nível da frota polivalente

### Frota do cerco

A frota de cerco em Portugal Continental está representada por 138 embarcações (DGRM, 2015). Desde o início do projeto, esta frota foi afectada por uma paragem obrigatória, que tem variado de ano para ano em resultado da necessidade de implementar medidas de gestão do stock de sardinha.

Para além da frota dedicada exclusivamente ao cerco, existe uma componente da frota polivalente que durante parte do ano pesca com artes de cerco. Contudo, devido a diversos factores, mas essencialmente devido ao reduzido tamanho destas embarcações não tem sido possível monitorizar esta pescaria, pelo que assume-se que neste momento não é possível aferir o impacto das embarcações polivalentes que operam com redes de cerco. Desta forma e como os embarques só foram realizados em embarcações com mais de 18 metros, as extrapolações de esforço e de captura acidentais serão apenas efetuadas para um universo de 88 embarcações (Tabela 4).

**Tabela 4. Caracterização da frota de cerco com > de 18 m a operar em Portugal**

| Frota     | Área de Pesca | Nº de embarcações | Nº de dias no mar | Nº de lanços de pesca por embarcação | Nº de lanços de pesca por ano para a frota |
|-----------|---------------|-------------------|-------------------|--------------------------------------|--|
| 2010-2015 | IXa           | 88                | 115               | 2                                    | 20240                                      |

Esta frota tem sido afectada por paragens devido ao Plano de Gestão para a Pesca da Sardinha, fazendo com que o número de dias de pesca e a quantidade de sardinha a capturar tenha diminuído em relação ao início do projeto.

### Frota Polivalente

A frota polivalente Portuguesa é a frota com maior número de embarcações (Tabela 5) e com maior diversidade de tipologias de pesca, facto que cria diversos problemas relacionados com a generalização dos dados. Com base na informação fornecida pela DGRM (2015) há um total de 1802 embarcações a operar no mar com licenças de redes fundeadas, das quais 1447 embarcações com menos de 10 m, 355 embarcações com mais de 10 metros das quais 254 com mais de 12 m. Nestas embarcações estão autorizadas 1363 artes de tresmalho e 1443 artes de emalhar de fundo. Com base nos embarques efetuados, em média uma embarcação usa diariamente 4 redes fundeadas.

Um dos outros problemas é a dificuldade em realmente avaliar que % da frota com licenças opera anualmente. Na verdade, há evidências que uma parte significativa da frota está em terra por diversas razões, sendo esta situação mais grave no caso das pequenas embarcações. Assim, de uma forma conservadora, assumiu-se que 10 % da frota nacional, apesar de ter licenças não opera num determinado ano (Tabela 5).

Um dos primeiros problemas é saber realmente quantas embarcações estão a operar e qual o esforço anual que realizam para cada tipologia de arte. Assim, no futuro é preciso saber o real esforço das artes (nº de artes, extensão de redes, tempos de permanência no mar) de forma a melhorar a generalização dos dados.

No presente relatório apenas nos iremos focar nas artes de tresmalho e de emalhar operadas por embarcações com mais de 10 metros (mas especialmente em embarcações acima dos 13 metros), já

que as restantes artes apenas produzem capturas residuais. Devido à incapacidade em determinar o efetivo esforço no número de lanços, a abordagem para o presente relatório será a de criar 3 cenários hipotéticos.

**Tabela 5.** Caracterização da frota polivalente - redes fundeadas a operar em Portugal

| Frota            | Área de Pesca | Nº de embarcações | Nº de dias no mar | Nº de lanços de pesca por embarcação | Nº de lanços de pesca por ano para a frota |
|------------------|---------------|-------------------|-------------------|--------------------------------------|--|
| <b>Cenário 1</b> |               |                   | 180               | 200                                  | 230400                                     |
| <b>Cenário 2</b> | IXa           | 320               | 200               | 300                                  | 256000                                     |
| <b>Cenário 3</b> |               |                   | 220               | 400                                  | 281600                                     |

### Frota Arrasto de fundo

A frota de arrasto de fundo é uma frota que tem mantido alguma estabilidade em termos de número de embarcações, sendo constituída por cerca de 80 licenças para arrasto de fundo com portas para espécies demersais e de crustáceos (DGRM 2015). Para esta frota, optou-se por apresentar o esforço em número de dias de embarques (Tabela 6) , visto que normalmente quando no mar, estas embarcações estão quase sempre a operar a arte. Como o tempo entre lanços é muito variável, verifica-se que resulta numa menor variabilidade de resultados se se usar uma unidade de esforço diferente do número de lanços.

**Tabela 6.** Caracterização da frota de arrasto de fundo a operar em Portugal

| Frota            | Área de Pesca | Nº de embarcações | Nº de dias no mar por ano | Nº de dias no mar por ano para a frota |
|------------------|---------------|-------------------|---------------------------|--|
| <b>2010-2015</b> | IXa           | 80                | 152                       | 12160                                  |

### Frota de Palangre de profundidade

O palangre de profundidade é uma arte de pesca com linhas de anzóis dirigida a espécies de profundidade, especialmente o peixe-espada-preto. Os tubarões de profundidade só podem ser explorados como pesca acessória. A frota tem-se mantido mais ou menos estável, com um valor de 39 embarcações que operam essencialmente para fora do talude em águas bastante profundas (Tabela 7)

**Tabela 7.** Caracterização da frota de palangre de profundidade a operar em Portugal

| Frota            | Área de Pesca | Nº de embarcações | Nº de dias no mar por ano | Nº de dias no mar por ano para a frota |
|------------------|---------------|-------------------|---------------------------|--|
| <b>2010-2015</b> | IXa           | 39                | 152                       | 7310                                   |

### Frota de Arte-Xávega

A Arte-xávega é uma arte bastante artesanal (apesar do atual recurso a tractores) e que apresenta maior implementação na zona centro e norte. Ao longo dos anos, a frota tem vindo a diminuir, apesar de nalgumas regiões, esta arte ainda ser importante para um número relativamente elevado de pessoas. É uma arte em que as embarcações saem a partir da praia e por isso com uma forte sazonalidade dependendo fortemente das condições do mar e respectiva ondulação, assumindo-se que normalmente está mais ativa 6 meses por ano (Tabela 8), havendo anos em que pode operar mais tempo.

Como o esforço de monitorização centrou-se nas Xávegas a Norte da Nazaré, a presente caracterização de esforço foca-se apenas em 36 embarcações, das 50 licenças atribuídas (DGRM, 2015), sendo por isso a mortalidade só extrapolada para o norte de Portugal (Tabela 8).

**Tabela 8.** Caracterização da arte-xávega a operar no norte de Portugal

| Frota     | Área de Pesca | Nº de embarcações | Nº de viagens por ano | Nº de dias no mar por ano | Nº de dias no mar por ano para a frota |
|-----------|---------------|-------------------|-----------------------|---------------------------|--|
| 2010-2015 | IXa           | 36                | 150                   | 60                        | 5400                                   |

#### 3.1.2.2 Capturas acidentais específicas por frota

Ao contrário de anos anteriores, no presente relatório, as estimativas de capturas acidentais compilaram informação de todos os métodos postos em prática na monitorização de capturas acidentais. Uma das evidências verificadas é que para todas as artes o esforço de monitorização com observadores é inferior ao esforço conseguido com outros métodos.

### Frota do Cerco

Ao longo dos últimos 6 anos, a frota do cerco é uma das que foi submetida a maior esforço de monitorização. A taxa de mortalidade variou entre 0,01420 indivíduos por evento de pesca (no caso de Golfinho-comum) e 0,00082 indivíduos por evento de pesca para Boto e Roaz (Tabela 9).

Nas estimativas extrapoladas para o esforço da frota, assume-se que ao longo dos últimos 6 anos, em média a frota do cerco capturou 321 cetáceos anualmente, dos quais 17 serão Botos, 287, serão Golfinhos-comuns e 17 serão Roazes (Tabela 10).

**Tabela 9.** Captura acidental de cetáceos pelo cerco, baseado em dados obtidos por observadores, *log-books* e Monitorização electrónica (ME) Taxa de mortalidade acidental: nº de indivíduos mortos/evento de pesca

| Espécie                 | Nº de eventos observadores | Nº de eventos log-books | Nº de eventos ME | Total de eventos de pesca monitorizados | Nº de mortos | Taxa de mortalidade acidental |
|-------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------|---|--------------|-------------------------------|
| <b>Boto</b>             |                            |                         |                  |   | 5            | 0,00082                       |
| <b>Golfinho-comum</b>   | 812                        | 4355                    | 1010             | 6177                                    | 87           | 0,01420                       |
| <b>Golfinho-riscado</b> |                            |                         |                  |   | 0            | 0                             |
| <b>Roaz</b>             |                            |                         |                  |   | 5            | 0,00082                       |

Os valores de captura de Golfinho-comum são superiores aos estimados por Marçalo et al. 2015 para os anos de 2010 e 2011, onde não foi registada a mortalidade de Botos e Roazes (apesar de ter havido capturas) e onde as estimativas de mortalidade anual de Golfinho-comum foi de apenas 163 indivíduos (contra os 287 estimados no presente estudo). Contudo, a comparação com estes resultados é difícil já que o esforço de monitorização no presente trabalho é muito superior e há diferenças estruturais nos dados recolhidos. No trabalho de Marçalo et al. (2015), apenas se usaram dados de observadores e todas as interações resultaram apenas na captura de um indivíduo. No presente trabalho, verificou-se que a maioria das capturas resultaram apenas na morte de 1 indivíduo, mas verificou-se o registo de valores de mortalidade até 11 indivíduos num só evento de captura. Tal padrão é suficiente para explicar a diferença nos resultados obtidos.

**Tabela 10.** Extrapolação para o nº de capturas acidentais pela frota de cerco por ano e valor de % de captura acidental em função da melhor estimativa populacional

| <b>Espécie</b>          | <b>Taxa de mortalidade acidental</b> | <b>Extrapolação para o esforço da frota</b> | <b>% de captura acidental em função da melhor estimativa populacional</b> |
|-------------------------|--------------------------------------|---|---|
| <b>Boto</b>             | 0,00082                              | 17  | 1,08  |
| <b>Golfinho-comum</b>   | 0,01420                              | 287   | 0,64  |
| <b>Golfinho-riscado</b> | 0                                    | 0   | 0   |
| <b>Roaz</b>             | 0,00082                              | 17  | 0,72  |

Globalmente, os níveis de mortalidade não são elevados no cerco havendo evidências que uma elevada percentagem dos animais capturados são libertados vivos. Contudo, tal pressuposto tem que ser devidamente validado, uma vez que parte dos animais libertados vivos podem morrer mais tarde.

Com base nas estimativas de captura acidental, a frota de cerco contribui para a remoção de 1,08% da população de Boto, 0,64% da população de Golfinho-comum e 0,72 % de Roaz. Os valores de % de captura acidental em função da melhor estimativa populacional estão todos abaixo do limite dos 1,7%.

### **Frota Polivalente**

Ao longo dos últimos 6 anos, a frota polivalente foi aquela teve mais esforço de monitorização. Na totalidade foram monitorizados 13626 eventos de pesca, algo que corresponde a um esforço de monitorização com um valor médio de  $\pm 189$  eventos de pesca por ano (Tabela 11). A taxa de mortalidade variou entre 0,01440 indivíduos por evento de pesca (no caso de Golfinho-comum) e 0,00051 indivíduos por evento de pesca para Boto e Roaz.

Nas estimativas extrapoladas para o esforço da frota no cenário 1, assume-se que ao longo dos últimos 6 anos, em média a frota do cerco capturou 3638 cetáceos anualmente, dos quais 203 serão Botos, 3318, serão Golfinhos-comuns e 118 serão Roazes (Tabela 12).

Conforme foi referido anteriormente, não é possível ter a certeza do esforço real de pesca por esta frota. Contudo, com base nos cenários 2 e 3 (Tabelas 13 e 14) verifica-se que os valores de mortalidade, incrementam para valores muito preocupantes e que se afastam dos outros dados disponíveis. Assim, nos próximos anos é importante avaliar o real esforço destas artes de pesca de forma a conseguir ter estimativas mais precisas da potencial mortalidade. No presente relatório apenas iremos usar os valores calculados no cenário 1 de esforço.

**Tabela 11.** Captura acidental de cetáceos pela frota polivalente - redes fundeadas (monitorização apenas na região centro e norte de Portugal), baseado em dados obtidos por observadores, *log-books* e Monitorização electrónica (ME) Taxa de mortalidade acidental: nº de indivíduos mortos/evento de pesca

| Espécie                 | Nº de eventos observadores | Nº de eventos log-books | Nº de eventos ME | Total de eventos de pesca | Nº de mortos | Taxa de mortalidade acidental |
|-------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------|---------------------------|--------------|-------------------------------|
| <b>Boto</b>             |                            |                         |                  |                           | 7            | 0,00051                       |
| <b>Golfinho-comum</b>   | 1197                       | 8462                    | 7265             | 13626                     | 86           | 0,01440                       |
| <b>Golfinho-riscado</b> |                            |                         |                  |                           | 0            | 0                             |
| <b>Roaz</b>             |                            |                         |                  |                           | 7            | 0,00051                       |

**Tabela 12.** Extrapolação para o nº de capturas acidentais pela frota polivalente-redes de tresmalho por ano e valor de % de captura acidental em função da melhor estimativa populacional para o Cenário 1 de esforço de pesca

| Espécie                 | Taxa de mortalidade acidental | Extrapolação para o esforço da frota | % de captura acidental em função da melhor estimativa populacional |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--|
| <b>Boto</b>             | 0,00051                       | 203                                  | 13,24  |
| <b>Golfinho-comum</b>   | 0,01440                       | 3318                                 | 7,34   |
| <b>Golfinho-riscado</b> | 0                             | 0                                    | 0  |
| <b>Roaz</b>             | 0,00051                       | 118                                  | 5,1  |

**Tabela 13.** Extrapolação para o nº de capturas acidentais pela frota polivalente-redes de emalhar e valor de % de captura acidental em função da melhor estimativa populacional para o Cenário 2 de esforço de pesca

| Espécie                 | Taxa de mortalidade acidental | Extrapolação para o esforço da frota | % de captura acidental em função da melhor estimativa populacional |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--|
| <b>Boto</b>             | 0,00051                       | 225                                  | 14,71  |
| <b>Golfinho-comum</b>   | 0,01440                       | 3686                                 | 8,16   |
| <b>Golfinho-riscado</b> | 0                             | 0                                    | 0  |
| <b>Roaz</b>             | 0,00051                       | 131                                  | 5,66   |

**Tabela 14.** Extrapolação para o nº de capturas acidentais pela frota polivalente-redes de tresmalho e valor de % de captura acidental em função da melhor estimativa populacional para o Cenário 3 de esforço de pesca

| Espécie                 | Taxa de mortalidade acidental | Extrapolação para o esforço da frota | % de captura acidental em função da melhor estimativa populacional |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--|
| <b>Boto</b>             | 0,00051                       | 248                                  | 16,19  |
| <b>Golfinho-comum</b>   | 0,01440                       | 5888                                 | 8,98   |
| <b>Golfinho-riscado</b> | 0                             | 0                                    | 0  |
| <b>Roaz</b>             | 0,00051                       | 209                                  | 6,23   |

Desta forma, confirma-se que a frota polivalente apresenta níveis de mortalidade muito elevados nas artes de tresmalho operadas pela Frota Polivalente. Contudo, tal pressuposto tem que ser devidamente validado, uma vez que parte dos animais libertados vivos podem morrer mais tarde.

Com base nas estimativas de captura acidental, a frota de cerco contribui para a remoção de 13,24% da população de Boto, 7,34% da população de Golfinho-comum e 5,10% de Roaz. Para todas as espécies com capturas os valores de % de captura acidental em função da melhor estimativa populacional estão acima do limite dos 1,7%.

## Frota Arrasto de fundo

Ao longo dos últimos 6 anos, a frota arrasto de fundo foi uma das menos monitorizadas, em parte por haver evidências de que os níveis de captura acidental são reduzidos e muito ocasionais. Contudo, logo no início do projeto houve alertas para que há poucos eventos de capturas, mas por vezes esses eventos resultavam na mortalidade de um elevado número de indivíduos. Na totalidade foram monitorizados 529 dias de pesca. A taxa de mortalidade variou entre 0,03403 indivíduos por evento de pesca (no caso de Golfinho-comum) e 0,00189 indivíduos por evento de Roaz (Tabela 15).

Nas estimativas extrapoladas para o esforço da frota, assume-se que ao longo dos últimos 6 anos, em média a frota do cerco capturou 437 cetáceos anualmente, dos quais 414, serão Golfinhos-comuns e 23 serão Roazes (Tabela 16).

**Tabela 15.** Captura acidental de cetáceos pela frota de arrasto de fundo, baseado em dados obtidos por observadores, *log-books* e Monitorização electrónica (ME) Taxa de mortalidade acidental: nº de indivíduos mortos/por dia de pesca

| Espécie                 | Nº de dias observadores | Nº de dias log-books | Nº de dias ME | Total de dias de pesca | Nº de mortos | Taxa de mortalidade acidental |
|-------------------------|-------------------------|----------------------|---------------|------------------------|--------------|-------------------------------|
| <b>Boto</b>             |                         |                      |               |                        | 0            | 0                             |
| <b>Golfinho-comum</b>   | 315                     | 214                  | 0             | 529                    | 18           | 0,03403                       |
| <b>Golfinho-riscado</b> |                         |                      |               |                        | 0            | 0                             |
| <b>Roaz</b>             |                         |                      |               |                        | 1            | 0,00189                       |

**Tabela 16.** Extrapolação para o nº de capturas acidentais pela frota de arrasto de fundo por ano e valor de % de captura acidental em função da melhor estimativa populacional

| Espécie                 | Taxa de mortalidade acidental | Extrapolação para o esforço da frota | % de captura acidental em função da melhor estimativa populacional |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--|
| <b>Boto</b>             | 0                             | 0                                    | 0  |
| <b>Golfinho-comum</b>   | 0,03403                       | 414                                  | 0,92   |
| <b>Golfinho-riscado</b> | 0                             | 0                                    | 0  |
| <b>Roaz</b>             | 0,00189                       | 23                                   | 1,00   |

Desta forma, confirma-se que a frota de arrasto de fundo apresenta níveis de mortalidade relativamente baixos, conforme havia evidências de trabalhos anterior. Os eventos de captura aparecem à fase de alagem da rede onde potencialmente os cetáceos poderão estar a alimentar-se de peixe que foge da rede ou que passa pelas malhas. Com base nas estimativas de captura acidental, a frota de cerco contribui para a remoção de 0,92% da população de Golfinho-comum e 1% de Roaz. Para todas as espécies com capturas os valores de % de captura acidental em função da melhor estimativa populacional estão abaixo do limite dos 1,7%.

## Frota de Palangre de profundidade

Tal como no caso do arrasto de fundo, a frota de palangre de profundidade foi uma das artes menos monitorizadas, por haver evidências de que os níveis de captura acidental são reduzidos e muito ocasionais. Contudo, esta arte de pesca parece ser afectada por fenómenos de predação por cetáceos, pelo que optou-se por efetuar um esforço de monitorização adicional. Na totalidade foram monitorizados 128 dias de pesca. A taxa de mortalidade variou entre 0,00782 indivíduos por evento de pesca (no caso de Golfinho-comum), 0,02344 no caso de Golfinho-riscado e 0,00781 indivíduos no

caso do Roaz (Tabela 17). Esta arte de pesca foi a única onde se registou a captura de Golfinho-riscado. Todos os casos registados, basearam-se no emaranhamento na arte de pesca e não na ingestão de anzóis.

Nas estimativas extrapoladas para o esforço da frota, assume-se que ao longo dos últimos 6 anos, em média a frota do Palangre de profundidade capturou 286 cetáceos anualmente, dos quais 57, serão Golfinhos-comuns, 171 Golfinhos-riscados e 57 Roazes (Tabela 18).

**Tabela 17.** Captura acidental de cetáceos pela frota de palangre de profundidade, baseado em dados obtidos por observadores, *log-books*. Taxa de mortalidade acidental: nº de indivíduos mortos/dias de pesca

| Espécie                 | Nº de dias observadores | Nº de dias log-books | Nº de dias ME | Total de dias de pesca | Nº de mortos | Taxa de mortalidade acidental |
|-------------------------|-------------------------|----------------------|---------------|------------------------|--------------|-------------------------------|
| <b>Boto</b>             |                         |                      |               |                        | 0            | 0                             |
| <b>Golfinho-comum</b>   | 30                      | 98                   | 0             | 128                    | 1            | 0,00781                       |
| <b>Golfinho-riscado</b> |                         |                      |               |                        | 3            | 0,02344                       |
| <b>Roaz</b>             |                         |                      |               |                        | 1            | 0,00781                       |

**Tabela 18.** Extrapolação para o nº de capturas acidentais pela frota de palangre de profundidade por ano e valor de % de captura acidental em função da melhor estimativa populacional

| Espécie                 | Taxa de mortalidade acidental | Extrapolação para o esforço da frota | % de captura acidental em função da melhor estimativa populacional |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--|
| <b>Boto</b>             | 0                             | 0                                    | 0  |
| <b>Golfinho-comum</b>   | 0,00781                       | 57                                   | 0,12   |
| <b>Golfinho-riscado</b> | 0,02344                       | 171                                  | 0,54   |
| <b>Roaz</b>             | 0,00781                       | 57                                   | 0,87   |

Desta forma, confirma-se que a frota de palangre de profundidade apresenta níveis de mortalidade relativamente baixos. Com base nas estimativas de captura acidental, a frota de palangre de profundidade contribui para a remoção de 0,22% da população de Golfinho-comum, 0,54 de Golfinho-riscado e 0,87% de Roaz. Para todas as espécies com capturas os valores de PBR estão abaixo do limite dos 1, 7%.

### Frota de Arte-Xávega

Sendo uma arte de arrasto a partir de costa, tem-se verificado que as interações com fauna marinha, especialmente com um capturas significativas de Botos. Estas interações têm aumentado à medida que ocorre um aumento da extensão da zona de exploração a partir de costa (as embarcações cada vez mais tendem a levar a rede para mais longe da costa). Com base em nestas preocupações, esta arte de pesca foi uma das que foi submetida a um maior esforço de monitorização.

Na totalidade foram monitorizados 6996 eventos de pesca. A taxa de mortalidade variou entre 0,00472 indivíduos por evento de pesca (no caso de Golfinho-comum) e 0,00386 indivíduos por evento no caso do Boto (Tabela 19).

Nas estimativas extrapoladas para o esforço da frota, assume-se que ao longo dos últimos 6 anos, em média a frota do cerco capturou 46 cetáceos anualmente, dos quais 33, serão Golfinhos-comuns e 27 serão Botos (Tabela 20).

**Tabela 19.** Captura acidental de cetáceos pela arte-xávega, baseado em dados obtidos por observadores, *log-books*. Taxa de mortalidade acidental: nº de indivíduos mortos/evento de pesca

| <b>Espécie</b>          | <b>Nº de eventos observadores</b> | <b>Nº de eventos log-books</b> | <b>Nº de eventos ME</b> | <b>Total de eventos de pesca</b> | <b>Nº de mortos</b> | <b>Taxa de mortalidade acidental</b> |
|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------------|----------------------------------|---------------------|--------------------------------------|
| <b>Boto</b>             |                                   |                                |                         |                                  | 27                  | 0,00386                              |
| <b>Golfinho-comum</b>   | 778                               | 6218                           | 0                       | 6996                             | 33                  | 0,00472                              |
| <b>Golfinho-riscado</b> |                                   |                                |                         |                                  | 0                   | 0                                    |
| <b>Roaz</b>             |                                   |                                |                         |                                  | 0                   | 0                                    |

**Tabela 20.** Extrapolação para o nº de capturas acidentais anuais para a Arte - xávega e valor de % de captura acidental em função da melhor estimativa populacional

| <b>Espécie</b>          | <b>Taxa de mortalidade acidental</b> | <b>Extrapolação para o esforço da frota</b> | <b>% de captura acidental em função da melhor estimativa populacional</b> |
|-------------------------|--------------------------------------|---|---|
| <b>Boto</b>             | 0,00386                              | 21  | 1,4   |
| <b>Golfinho-comum</b>   | 0,00472                              | 26  | 0,06  |
| <b>Golfinho-riscado</b> | 0                                    | 0   | 0   |
| <b>Roaz</b>             | 0                                    | 0   | 0   |

Desta forma, confirma-se que a frota de Arte - xávega apresenta níveis de mortalidade relativamente baixos. Com base nas estimativas de captura acidental, a frota de Arte - xávega no norte e centro de Portugal contribui para a remoção de 1,4 % da população de Boto e 0,06 de Golfinho-comum. Para todas as espécies com capturas, os valores de % de captura acidental em função da melhor estimativa populacional estão abaixo do limite dos 1,7%, sendo que no caso do Boto, os valores são muito elevados para uma arte que é localizada na espaço e que não opera na totalidade do ano.

### 3.1.2.3 Valores de PBR

#### Comparação dos valores de PBR estimados por arrojamentos e pelas diferentes artes de pesca monitorizada individualmente

A comparação de valores de PBR obtidos com base nos arrojamentos e a % de captura acidental em função da melhor estimativa populacional é sempre muito difícil de ser conseguida em parte porque as variáveis que influenciam a recolha de dados variam de forma significativa. Contudo, ambos os métodos usados confirmam que os valores de capturas acidentais são preocupantes para a maioria das espécies (Tabela 21). No caso das Baleias, esses valores são preocupantes quando se adiciona a mortalidade associada à colisão com embarcações.

Tabela 21. Comparação dos valores de % de captura acidental em função da melhor estimativa populacional PBR nos diferentes segmentos das pescarias e com base em arrojamentos

| Espécie                 | % Captura Acidental (%) |             |                  |                          |             |                  |                           |
|-------------------------|-------------------------|-------------|------------------|--------------------------|-------------|------------------|---------------------------|
|                         | Cerco                   | Polivalente | Arrasto de Fundo | Palangre de Profundidade | Arte-Xávega | Somatório frotas | estimada nos arrojamentos |
| <b>Boto</b>             | 1,08                    | 13,24       | 0                | 0                        | 1,4         | <b>15,72</b>     | <b>8,40</b>               |
| <b>Golfinho-comum</b>   | 0,64                    | 7,34        | 0,92             | 0,12                     | 0,06        | <b>9,08</b>      | <b>7,52</b>               |
| <b>Golfinho-riscado</b> | 0                       | 0           | 0                | 0,54                     | 0           | <b>0,54</b>      | <b>1,40</b>               |
| <b>Roaz</b>             | 0,72                    | 5,1         | 1,00             | 0,87                     | 0           | <b>7,69</b>      | <b>2,10</b>               |
| <b>Baleia-anã</b>       | 0                       | 0           | 0                | 0                        | 0           | <b>0</b>         | <b>1,58</b>               |
| <b>Baleia-comum</b>     | 0                       | 0           | 0                | 0                        | 0           | <b>0</b>         | <b>1,33</b>               |

Um dos principais fatores que pode estar a influenciar os valores da % de captura acidental em função da melhor estimativa populacional nas diferentes artes de pesca (especialmente na frota polivalente) pode estar a ser a dificuldade em estimar o esforço de pesca, pelo que os valores obtidos nos diferentes segmentos de pesca devem ser visto com precaução.

No caso do Boto, os valores de PBR estimados com dados provenientes da frota é superior ao valor estimado com arrojamentos. Tal situação, pode dever-se a diversos fatores, nomeadamente o fato de os Botos serem uma espécie que tem uma baixa flutuabilidade, com tendência para afundar a seguir à captura acidental. Desta forma é possível que animais que sejam capturados mais afastados da costa, nunca cheguem a arrojar.

No caso do Golfinho-comum (espécie mais abundante) os valores de PBR obtidos por ambas as abordagens foram muito similares, o que nos permite assumir que para espécies com elevada abundância, as duas abordagens são muito similares.

No caso do Roaz, o valores de PBR foi muito superior nas estimativas obtidas com dados provenientes da frota. Tal situação poderá estar a ser influenciada pelo fato de os arrojamentos só estarem a detetar capturas realizadas muito próximo da costa, e que capturas em zonas mais afastadas da costa, poderão resultar numa não ocorrência de arrojamento.

No caso do Golfinho-riscado, Baleia-anã e Baleia-comum, os valores de PBR foram mais elevados nos dados recolhidos por arrojamentos. No primeiro caso, estamos perante uma espécie oceânica, cuja a mortalidade por captura acidental poderá estar a ser influenciada por outras artes de pesca que ocorrem fora das águas territoriais, nomeadamente os arrastos de parelha e de fundo, bem como as artes de palangre que são praticados pela frota Espanhola em águas internacionais Portuguesas. Infelizmente, para esta frota não há nenhum tipo de informação disponível, sendo que contatos com mestres que operam estas embarcações, confirmam eventos de captura acidental. Esta situação já tinha sido confirmada por Fernández-Contreras et al (2010) com a captura de Golfinho-comum, Roazes e Golfinhos-riscados em arrastos de parelha.

No caso das duas Baleias os eventos são raros e por isso o esforço de monitorização não é suficiente para detetar eventos de captura. Esta situação é agravada pelo fato de estarmos perante populações migradoras, com efetivos muito reduzidos, algo que torna ainda mais difícil a detecção de capturas acidentais em esquemas de observadores e mesmo com base em qualquer outro método. Contudo, é de referir que eventos de captura, foram reportados por pescadores em inquéritos, realizados nos primeiros anos do MarPro (Vingada et al 2012).

Para além desta frota internacional, há que referir que há uma componente de mortalidade que está associada à pesca INN (Illegal, Não Declarada e Não Regulamentada). Esta realidade tem vindo aumentar especialmente no uso de redes semi-derivantes, aboiadas e colocação de redes em locais interditos. Com a recolha de informação que está a ser efetuada ao nível de uma tese de Doutoramento será possível avaliar o potencial impacte desta atividade ilegal.

No caso do Boto e do Roaz, as estimativas globais de PBR são superiores ao observado nos arrojamentos (2 vezes mais no Boto e quase 4 vezes mais no Roaz). Para ambas as espécies poderá haver causas similares para estas diferenças. Um dos problemas poderá ser a sobre-valorização da % de detectabilidade de carcaças arrojadas. No Golfo do México o valor médio para a detecção de carcaças arrojadas de cetáceos é apenas de 2%. Ao mesmo tempo, parte da mortalidade de Roaz poderá estar a ocorrer para fora da zona do talude da plataforma continental, pelo que estes animais terão uma baixa probabilidade de arrojar.

Contudo, apesar destas flutuações, os valores de PBR obtidos em qualquer um dos métodos estão em linha com os valores obtidos para diferentes países do Atlântico Norte, especialmente naqueles que ainda não iniciaram a implementação de medidas de mitigação. De uma forma geral, os valores obtidos para 2005 durante o SCANS II revelaram estimativas globais de by-catch potencialmente superiores às que atualmente se verificam (infelizmente os métodos usados em ambos os projetos não são comparáveis).

## 3.2 Capturas acidentais de aves marinhas

### 3.2.1 Capturas acidentais de aves marinhas em Portugal Continental

#### Capturas acidentais de aves marinhas em Portugal Continental com base em estimativas específicas por frota

Para a avaliação das capturas acidentais de aves marinhas, não foi possível usar a informação proveniente de Monitorização Electrónica. Este método detecta a captura das aves, mas devido aos condicionamentos de aquisição de imagem, a identificação à espécie foi sempre muito difícil, sendo que por vezes nem à família era possível efetuar a identificação.

Desta forma o esforço de monitorização para aves foi menor (Tabela 22). NO presente relatório não se efetuou monitorização de mortalidade em Pesca de Palangre demersal. Esta arte é essencialmente usada por embarcações de pequeno tamanho, raramente permitindo observadores a bordo. Ao mesmo tempo é uma arte frequentemente envolvida em práticas ilegais de pesca INN (Illegal, Não Declarada e Não Regulamentada) com o uso de palangres em zonas ilegais e à superfície. Por isso desta forma, os mestres destas embarcações não gostam de ter observadores e quando é para responder a inquéritos, a validade dessa informação é sempre muito suspeita.

Adicionalmente, no caso das aves marinhas não se faz a extrapolação para o valor de PBR. A razão prende-se com o facto de não haver informação suficiente sobre dados de história de vida (nomeadamente taxas de mortalidade, sobrevivência de adultos, idade de reprodução e mesmo estimativas globais de abundância) que permitam um exercício de estimativa correta. Ao mesmo tempo discute-se se esse PBR deve ser estimado em função dos indivíduos que ocorrem no território nacional (conforme as recomendações internacionais) ou se em função de toda a população que ocorre numa determinada zona geográfica que é superior ao território nacional.

**Tabela 22.** Esforço de pesca (em eventos de pesca ou dias, conforme as artes) implementado para a monitorização de aves marinha.

| Frota                             | Esforço em eventos de pesca | Esforço em dias de pesca |
|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Frota de cerco                    | 5167                        | ----                     |
| Frota Polivalente                 | 9839                        | ----                     |
| Frota de arrasto de fundo         | ----                        | 529                      |
| Frota de Palangre de profundidade | ----                        | 128                      |
| Arte-Xávega                       | 6996                        | ----                     |

#### Frota do Cerco

A frota do cerco devido ao facto de explorar uma das principais fontes de alimento das aves marinhas (os pequenos pelágicos tais como sardinha, cavala, carapaus, biqueirão), é uma frota que em Portugal apresenta níveis de interação elevados com as aves (a componente comportamental e funcional das interações não é explorado no presente relatório). Em determinados períodos do ano e em determinadas zonas, as capturas de peixe nos lances de pesca efectuados pelas cercadoras são fortemente exploradas por diversas espécies de aves numa tentativa de aceder mais facilmente ao recurso alimentar. Estas situações de forte interação por vezes resultam em embate contra as artes e embarcações, emaranhamento no interior e por vezes no exterior da rede e até morte por afogamento devido ao peso exercido pelos peixes presos na rede sobre as aves que mergulham no interior da rede.

Os resultados obtidos dos dados dos observadores (Tabela 23 e 24) colocam em evidência que a frequência das capturas acidentais não é muito elevada, mas quando acontecem envolvem frequentemente um elevado número de animais, que em situações mais críticas podem chegar às centenas. Os valores obtidos evidenciam que as taxas de captura de pardelas-baleares são relativamente elevadas. Tal situação, pode ser bastante preocupante, já que esta espécie está criticamente em perigo, sendo que as principais zonas onde esta espécie ocorre nas águas Portuguesas correspondem também às zonas com maior esforço de pesca por parte do cerco e exploração de recursos pelágicos, nomeadamente da sardinha (Katara et al 2013).

**Tabela 23.** Captura acidental de aves marinhas pelo cerco, baseado em dados obtidos por observadores e *log-books*. Taxa de mortalidade acidental: nº de indivíduos mortos/evento de pesca

| Espécie                           | Nº de eventos observadores | Nº de eventos log-books | Total de eventos de pesca monitorizados | Nº de mortos | Taxa de mortalidade acidental |
|-----------------------------------|----------------------------|-------------------------|---|--------------|-------------------------------|
| <b>Pardela-balear</b>             |                            |                         |   | 94           | 0,01819                       |
| <b>Cagarra</b>                    |                            |                         |   | 12           | 0,00232                       |
| <b>Alcatraz</b>                   |                            |                         |   | 40           | 0,00774                       |
| <b>Alcidea</b>                    |                            |                         |   | 9            | 0,00174                       |
| <b>Negrola</b>                    | 812                        | 4355                    | 5167                                    | 4            | 0,00077                       |
| <b>Laridae (excepto guinchos)</b> |                            |                         |   | 0            | 0                             |
| <b>Phalacrocoracidae</b>          |                            |                         |   | 6            | 0,00116                       |
| <b>Sternidae + guinchos</b>       |                            |                         |   | 0            | 0                             |
| <b>Stercorariidae</b>             |                            |                         |   | 0            | 0                             |

**Tabela 24.** Extrapolação para o nº de capturas acidentais pela frota de cerco por ano.

| Espécie                           | Taxa de mortalidade acidental | Extrapolação para o esforço da frota |
|-----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Pardela-balear</b>             | 0,01819                       | 368                                  |
| <b>Cagarra</b>                    | 0,00232                       | 47                                   |
| <b>Alcatraz</b>                   | 0,00774                       | 156                                  |
| <b>Alcidea</b>                    | 0,00174                       | 35                                   |
| <b>Negrola</b>                    | 0,00077                       | 16                                   |
| <b>Laridae (excepto guinchos)</b> | 0                             | 0                                    |
| <b>Phalacrocoracidae</b>          | 0,00116                       | 24                                   |
| <b>Sternidae + guinchos</b>       | 0                             | 0                                    |
| <b>Stercorariidae</b>             | 0                             | 0                                    |

## Frota Polivalente

Conforme, já referido para a situação de interações com os cetáceos, a frota polivalente é um constante desafio à monitorização de interações de aves marinhas, devido à sua diversidade de artes, ao esforço real de pesca e também tamanhos de embarcações.

Ao analisar os valores obtidos (Tabela 25 e 26) é possível verificar que as espécies de aves mergulhadoras são aquelas que apresentam valores de captura acidental mais preocupantes, especialmente no que se refere à Pardela-Balear, Alcídeos e aos Alcatrazes.

Os dois cenários com maior esforço de pesca colocam em evidência que no cenário de aumento do esforço de pesca a mortalidade incrementa de uma forma muito preocupante as capturas acidentais, pelo que neste relatório iremos apenas discutir a informação com base no cenário 1.

Devido ao tamanho da frota polivalente, estes valores de mortalidade podem ser muito preocupantes, especialmente no que se refere ao caso da Pardela-Balear. Contudo, de uma forma geral a frota polivalente foi aquela que maior diversidade de espécies capturou, ao mesmo tempo que apresentou os níveis mais elevados de captura acidental.

**Tabela 25.** Captura acidental de aves marinhas pela frota polivalente - redes fundeadas (monitorização apenas na região centro e norte de Portugal), baseado em dados obtidos por observadores e *log-books*. Taxa de mortalidade acidental: nº de indivíduos mortos/evento de pesca

| Espécie                    | Nº de eventos observadores | Nº de eventos log-books | Nº de eventos ME | Nº de mortos | Taxa de mortalidade acidental |
|----------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------|--------------|-------------------------------|
| Pardela-balear             |                            |                         |                  | 71           | 0,00722                       |
| Cagarra                    |                            |                         |                  | 4            | 0,00041                       |
| Alcatraz                   |                            |                         |                  | 58           | 0,00589                       |
| Alcidea                    |                            |                         |                  | 59           | 0,00600                       |
| Negrola                    | 1197                       | 8462                    | 9839             | 6            | 0,00061                       |
| Laridae (excepto guinchos) |                            |                         |                  | 33           | 0,00335                       |
| Phalacrocoracidae          |                            |                         |                  | 6            | 0,00601                       |
| Sternidae + guinchos       |                            |                         |                  | 22           | 0,00224                       |
| Stercorariidae             |                            |                         |                  | 3            | 0,00030                       |

**Tabela 26.** Extrapolação para o nº de capturas acidentais pela frota polivalente - redes fundeadas por ano e valor de PBR para o Cenário 1 de esforço de pesca

| Espécie                    | Taxa de mortalidade acidental | Extrapolação para o esforço da frota |
|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Pardela-balear             | 0,00722                       | 1663                                 |
| Cagarra                    | 0,00041                       | 95                                   |
| Alcatraz                   | 0,00589                       | 1357                                 |
| Alcidea                    | 0,00600                       | 1382                                 |
| Negrola                    | 0,00061                       | 141                                  |
| Laridae (excepto guinchos) | 0,00335                       | 772                                  |
| Phalacrocoracidae          | 0,00601                       | 1385                                 |
| Sternidae + guinchos       | 0,00224                       | 516                                  |
| Stercorariidae             | 0,00030                       | 69                                   |

Tabela 27. Extrapolação para o nº de capturas acidentais pela frota polivalente - redes fundeadas e valor de PBR para o Cenário 2 de esforço de pesca

| Espécie                    | Taxa de mortalidade acidental | Extrapolação para o esforço da frota |
|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Pardela-balear             | 0,00722                       | 1848                                 |
| Cagarra                    | 0,00041                       | 105                                  |
| Alcatraz                   | 0,00589                       | 1508                                 |
| Alcidea                    | 0,00600                       | 1536                                 |
| Negrola                    | 0,00061                       | 156                                  |
| Laridae (excepto guinchos) | 0,00335                       | 857                                  |
| Phalacrocoracidae          | 0,00601                       | 1539                                 |
| Sternidae + guinchos       | 0,00224                       | 573                                  |
| Stercorariidae             | 0,00030                       | 79                                   |

Tabela 28. Extrapolação para o nº de capturas acidentais pela frota polivalente - redes fundeadas e valor de PBR para o Cenário 3 de esforço de pesca

| Espécie                    | Taxa de mortalidade acidental | Extrapolação para o esforço da frota |
|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Pardela-balear             | 0,00722                       | 2033                                 |
| Cagarra                    | 0,00041                       | 116                                  |
| Alcatraz                   | 0,00589                       | 1659                                 |
| Alcidea                    | 0,00600                       | 1690                                 |
| Negrola                    | 0,00061                       | 172                                  |
| Laridae (excepto guinchos) | 0,00335                       | 943                                  |
| Phalacrocoracidae          | 0,00601                       | 1692                                 |
| Sternidae + guinchos       | 0,00224                       | 631                                  |
| Stercorariidae             | 0,00030                       | 85                                   |

### Frota de Arrasto de fundo

Tal como o verificado para os cetáceos, os resultados obtidos pelo evidenciaram uma reduzida captura de aves marinhas pelo arrasto de fundo (Tabela 29 e 30), havendo apenas o registo da captura de Alcatrazes. Assim, mais uma vez fica evidente que os fenómenos de interação com o arrasto de fundo são muito casuais e não previsíveis, pelo que só com um aumento considerável do esforço de observação é que será possível compreender quando é que eles ocorrem e porque é que ocorrem.

Tabela 29. Captura acidental de aves marinhas pela frota de arrasto de fundo, baseado em dados obtidos por observadores e *log-books*. Taxa de mortalidade acidental: nº de indivíduos mortos/por dia de pesca

| Espécie                    | Nº de dias observadores | Nº de dias log-books | Total de dias de pesca | Nº de mortos | Taxa de mortalidade acidental |
|----------------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|--------------|-------------------------------|
| Pardela-balear             |                         |                      |                        | 0            | 0                             |
| Cagarra                    |                         |                      |                        | 0            | 0                             |
| Alcatraz                   |                         |                      |                        | 12           | 0,02268                       |
| Alcidea                    |                         |                      |                        | 0            | 0                             |
| Negrola                    | 315                     | 214                  | 529                    | 0            | 0                             |
| Laridae (excepto guinchos) |                         |                      |                        | 0            | 0                             |
| Phalacrocoracidae          |                         |                      |                        | 0            | 0                             |
| Sternidae + guinchos       |                         |                      |                        | 0            | 0                             |
| Stercorariidae             |                         |                      |                        | 0            | 0                             |

Tabela 30. Extrapolação para o nº de capturas acidentais pela frota de arrasto de fundo por ano.

| Espécie                    | Taxa de mortalidade acidental | Extrapolação para o esforço da frota |
|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Pardela-balear             | 0                             | 0                                    |
| Cagarra                    | 0                             | 0                                    |
| Alcatraz                   | 0,02268                       | 276                                  |
| Alcidea                    | 0                             | 0                                    |
| Negrola                    | 0                             | 0                                    |
| Laridae (excepto guinchos) | 0                             | 0                                    |
| Phalacrocoracidae          | 0                             | 0                                    |
| Sternidae + guinchos       | 0                             | 0                                    |
| Stercorariidae             | 0                             | 0                                    |

Com base no esforço de amostragem implementado, apenas se registou a mortalidade de Alcatrazes. Esta espécie foi observada em forte interação com as embarcações de arrasto de fundo, mergulhando ativamente ao redor das artes, sendo que todas as interações registadas basearam-se no embate na parte de fora das redes.

### Frota do Palangre de profundidade

A monitorização do palangre de profundidade revelou poucos eventos de captura acidental (centrados na captura de Alcatrazes e Larideos), mas por vezes com um elevado número de capturas em termos de indivíduos (Tabela 31 e 32).

Tabela 31. Captura acidental de aves marinhas pela frota de palangre de profundidade, baseado em dados obtidos por observadores e *log-books*. Taxa de mortalidade acidental: nº de indivíduos mortos/dias de pesca

| Espécie                    | Nº de dias observadores | Nº de dias log-books | Total de dias de pesca | Nº de mortos | Taxa de mortalidade acidental |
|----------------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|--------------|-------------------------------|
| Pardela-balear             |                         |                      |                        | 0            | 0                             |
| Cagarra                    |                         |                      |                        | 0            | 0                             |
| Alcatraz                   |                         |                      |                        | 41           | 0,32031                       |
| Alcidea                    |                         |                      |                        | 0            | 0                             |
| Negrola                    | 30                      | 98                   | 128                    | 0            | 0                             |
| Laridae (excepto guinchos) |                         |                      |                        | 39           | 0,30469                       |
| Phalacrocoracidae          |                         |                      |                        | 0            | 0                             |
| Sternidae + guinchos       |                         |                      |                        | 0            | 0                             |
| Stercorariidae             |                         |                      |                        | 0            | 0                             |

Tabela 32. Extrapolação para o nº de capturas acidentais pela frota de palangre de profundidade por ano.

| Espécie                    | Taxa de mortalidade acidental | Extrapolação para o esforço da frota |
|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Pardela-balear             | 0                             | 0                                    |
| Cagarra                    | 0                             | 0                                    |
| Alcatraz                   | 0,32031                       | 2341                                 |
| Alcidea                    | 0                             | 0                                    |
| Negrola                    | 0                             | 0                                    |
| Laridae (excepto guinchos) | 0,30469                       | 2227                                 |
| Phalacrocoracidae          | 0                             | 0                                    |
| Sternidae + guinchos       | 0                             | 0                                    |
| Stercorariidae             | 0                             | 0                                    |

Para esta arte as interações com alcatrazes, mostram que a captura desta espécie ocorre aquando do lançamento da linha com o isco, havendo a ingestão de anzóis. No caso dos Larídeos, verificaram-se situações de ingestão de isco e anzol, mas também emaranhamento nas linhas. Para esta arte foram reportados fenómenos massivos de capturas que parecem ser pontuais ocorrendo nos períodos de forte concentração de Alcatrazes.

### Frota de Arte de Xávega

A arte da xávega não parece produzir um elevado impacto nas comunidades de aves marinhas, sendo evidente que a espécie mais afectada poderá ser o pato-preto (Tabela 33 e 34), devido ao facto de as principais zonas de ocorrência desta espécie em Portugal coincidirem com as zonas onde esta arte está mais implantada. A captura de Pardela-balear ocorreu sempre durante o período Outonal (setembro e outubro) quando estas aves se concentram junto à costa em grandes bandos que se encontram a repousar ou em alimentação.

**Tabela 33.** Captura accidental de aves marinhas pela arte-xávega, baseado em dados obtidos por observadores e *log-books*. Taxa de mortalidade accidental: nº de indivíduos mortos/evento de pesca

| Espécie                    | Nº de eventos observadores | Nº de eventos log-books | Total de eventos de pesca | Nº de mortos | Taxa de mortalidade accidental |
|----------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------|--------------------------------|
| Pardela-balear             |                            |                         |                           | 11           | 0,00157                        |
| Cagarra                    |                            |                         |                           | 0            | 0                              |
| Alcatraz                   |                            |                         |                           | 0            | 0                              |
| Alcidea                    |                            |                         |                           | 0            | 0                              |
| Negrola                    |                            |                         |                           | 58           | 0,00829                        |
| Laridae (excepto guinchos) | 778                        | 6218                    | 6996                      | 5            | 0,00071                        |
| Phalacrocoracidae          |                            |                         |                           | 0            | 0                              |
| Sternidae + guinchos       |                            |                         |                           | 7            | 0,001                          |
| Stercorariidae             |                            |                         |                           | 0            | 0                              |

**Tabela 34.** Extrapolação para o nº de capturas accidentais anuais para a arte de Xávega

| Espécie                    | Taxa de mortalidade accidental | Extrapolação para o esforço da frota |
|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| Pardela-balear             | 0,00157                        | 9                                    |
| Cagarra                    | 0                              | 0                                    |
| Alcatraz                   | 0                              | 0                                    |
| Alcidea                    | 0                              | 0                                    |
| Negrola                    | 0,00829                        | 45                                   |
| Laridae (excepto guinchos) | 0,00071                        | 4                                    |
| Phalacrocoracidae          | 0                              | 0                                    |
| Sternidae + guinchos       | 0,001                          | 5                                    |
| Stercorariidae             | 0                              | 0                                    |



## 4. RESULTADOS - Ensaios de medidas de mitigação

Devido ao facto de o presente relatório pretender ser uma compilação de toda a informação já recolhida, os valores apresentados resultam da junção de vários esforços de amostragem (quando compatíveis) efectuados no projeto LIFE MarPro e no âmbito de outras iniciativas, como o SafeSea e o Fame. Os dados referentes aos ensaios no Centro/Norte de Portugal, foram tratados de forma independente dos ensaios realizados no Algarve, porque estes últimos apresentavam desenhos de amostragem foram diferentes.

### 4.1 Cetáceos

#### Pesca do Cerco: Centro e Norte de Portugal

Desenho Experimental Pesca do Cerco

A abordagem baseou-se na distribuição de pingens a mestres interessados em testar estes sistemas de forma voluntária. O desenho experimental colocado em prática está sintetizado na Tabela 35. A Pesca do Cerco necessita de poucos pingens, porque é uma rede relativamente pequena e que largada de forma circular. O uso destes sistemas seguiu o esquema da Figura 2.

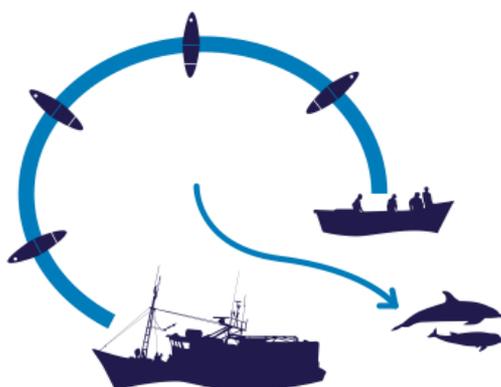


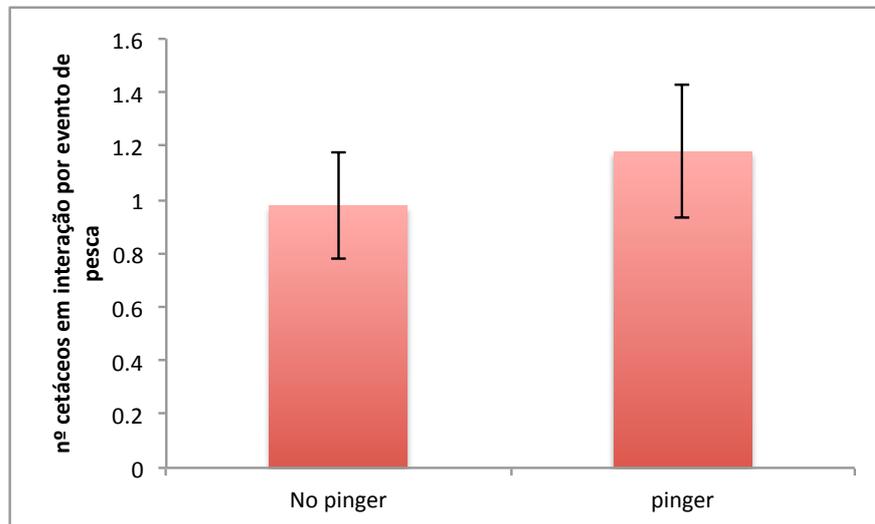
Figura 2. Distribuição dos pingens em redes de pesca do cerco

Tabela 35. Desenho experimental dos ensaios na Pesca do Cerco

| Pesca do Cerco                   |  |            |
|----------------------------------|--|------------|
| Pingens F10 e F70                | 5 a 7 Pingens intercalados. 1 no início da rede junto à Chalandra, 1 no final e os restantes espaçados $\pm$ 100 metros  |            |
| Área geográfica                  | Figueira da Foz, Nazaré, Aveiro e Viana do Castelo   |            |
| Duração                          | Variável entre embarcações, ensaios de 3 a 19 meses; razões para paragem do ensaio: troca de redes, paragem da embarcação, avaria nos pingens, desinteresse dos mestres e troca do armador |            |
| Tipo de recolha de dados         | Observadores a bordo e log-books de declaração voluntária  |            |
| <b>eventos (lanços) de pesca</b> | <b>sem pingens (controlo)</b>  | <b>551</b> |
|                                  | <b>com pingens</b>   | <b>496</b> |

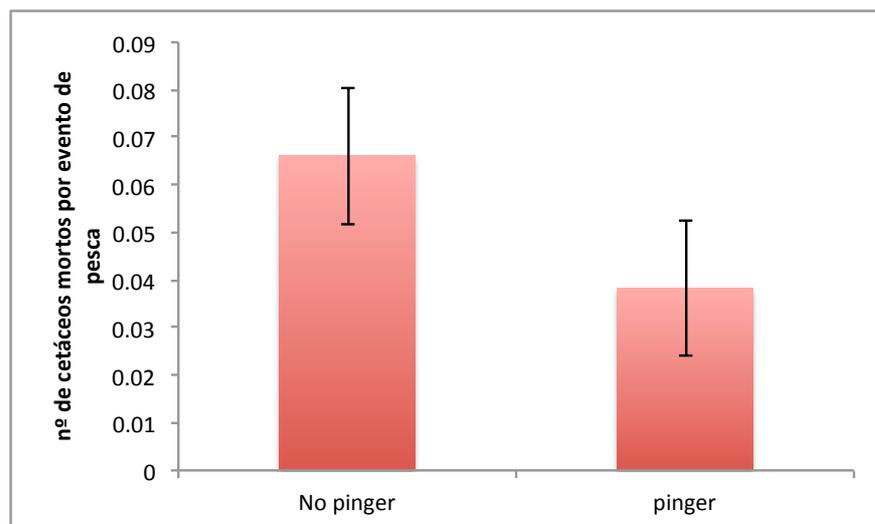
## Resultados

Nos ensaios efetuados verificou-se que a presença de Pingers não alterou os valores de interação dos cetáceos com a Pesca do Cerco (Figura 3). Esta interação, resulta essencialmente na proximidade de cetáceos junto à embarcação, explorando a concentração de peixe e aproveitando-se de peixe que foge da rede do cerco. As interações são elevadas, o que demonstra que quer os cetáceos quer os pescadores estão a explorar o mesmo recurso.



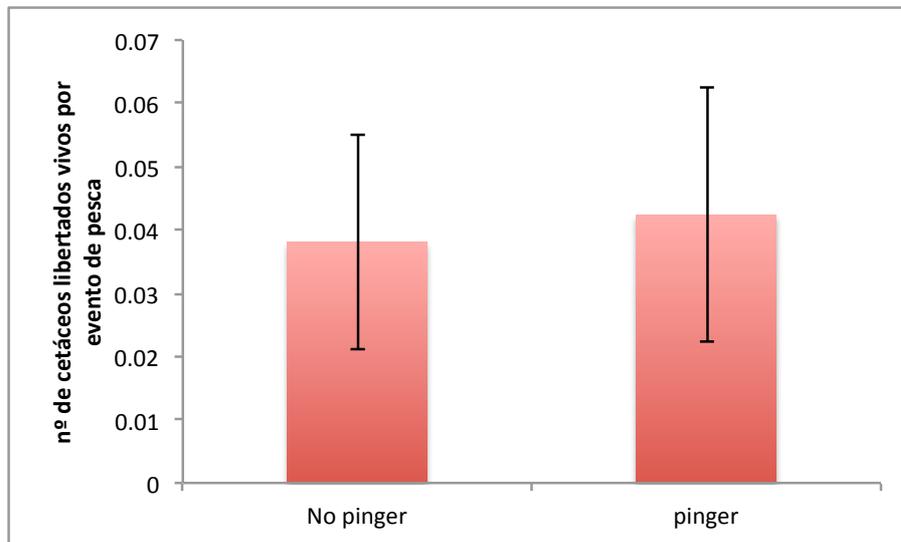
**Figura 3.** Nº de interações com cetáceos por eventos de pesca durante os ensaios com pingers em redes de cerco

Contudo, já no que se refere à mortalidade (Figura 4), os Pingers resultaram numa redução da mortalidade de cetáceos de uma forma global (não entrando em linha de conta com a espécie). Esta redução fica a dever-se a uma redução nas taxas de captura e conseqüentemente numa redução da potencial mortalidade. Os dados obtidos permitem estimar uma redução de  $\pm 42\%$  na taxa de mortalidade, algo que está de acordo com outros estudos efetuados em artes de emalhar.



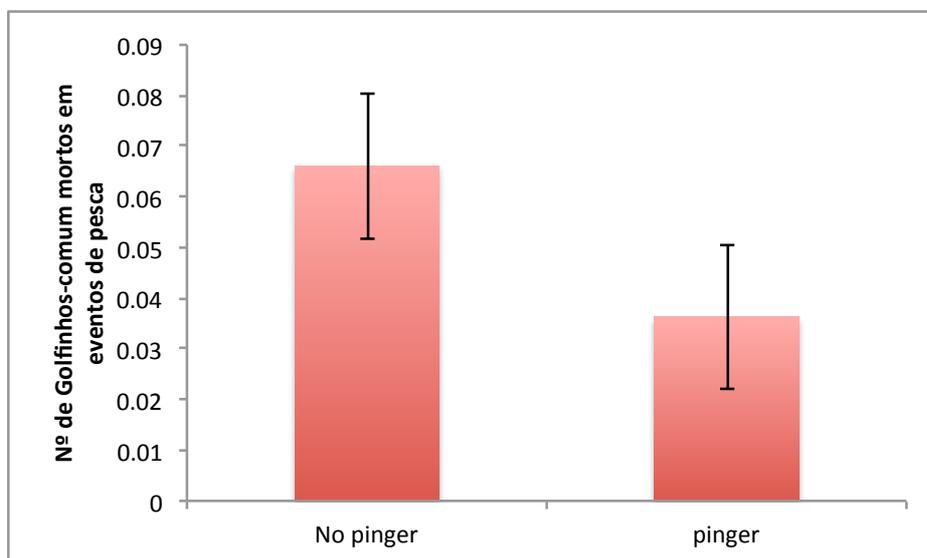
**Figura 4.** Mortalidade de cetáceos por eventos de pesca durante os ensaios com pingers em redes de cerco

Na Pesca do Cerco há determinadas embarcações que efetuam um elevado esforço para libertar os cetáceos capturados. Desta forma, verificou-se que a taxa de libertação de animais vivos não foi influenciada pelo uso de Pinger e foi similar na presença ou ausência de sistemas de alerta (Figura 5).



**Figura 5.** Nº de cetáceos capturados e libertados vivos por eventos de pesca durante os ensaios com pingers em redes de cerco

Na análise por espécie, verificou-se um resultado similar ao observado para a totalidade dos cetáceos. No caso do Golfinho-comum, a mortalidade também foi menor nas redes com pingers, sendo que essa redução foi de aproximadamente 45% (Figura 6).



**Figura 6** Mortalidade de Golfinho-comum por evento de pesca durante os ensaios com pingers em redes de cerco

Já no caso do Boto (uma espécie com um menor nível de interação com redes de cerco) a redução de mortalidade foi muito mais evidente, com uma redução de 75% (Figura 7). Este fato já tinha sido comprovado noutros locais, onde se verificou que os Botos respondem de forma mais eficaz à presença de Pingers, sendo que este tipo de sistemas de alerta é mais eficaz para esta espécie.

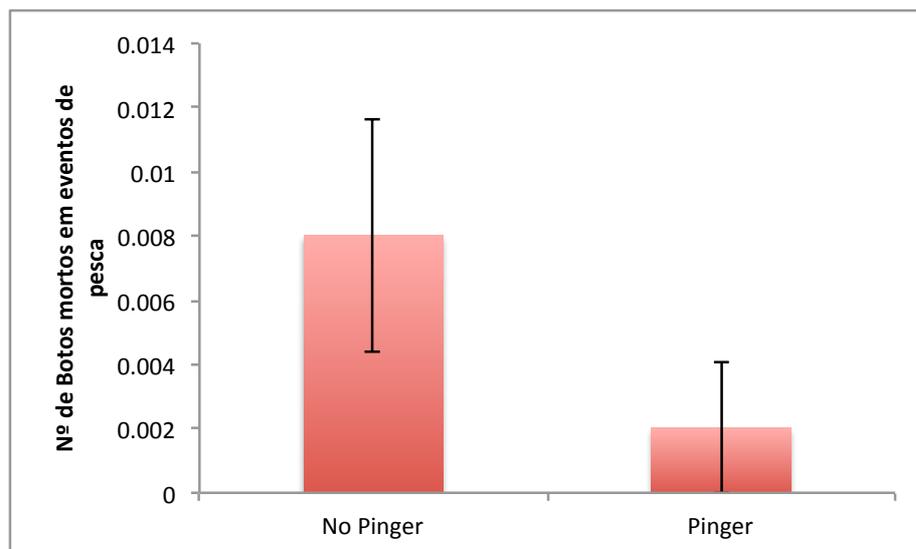


Figura 7 Mortalidade de Boto por evento de pesca durante os ensaios com pingings em redes de cerco

Os pingings F70 nunca foram usados isolados, porque aparentemente em algumas embarcações interferiam com os sonares. Assim, depois do primeiros ensaios No SafeSea, optou-se por usar os dois pingings em simultâneo com um domínio dos F10.

### Pesca Polivalente: Centro e Norte de Portugal

Desenho experimental Pesca Polivalente

A abordagem baseou-se na distribuição de pingings a mestres interessados em testar estes sistemas de forma voluntária. O desenho experimental colocado em prática está sintetizado na Tabela 36. A Pesca Polivalente com redes fundeadas necessita de muitos pingings (1 pingging a cada 100 metros), porque em certas embarcações as redes podem ter 4 ou mais km, o que resulta na necessidade de se usarem 42 pingings. O uso destes sistemas seguiu o esquema da Figura 8.

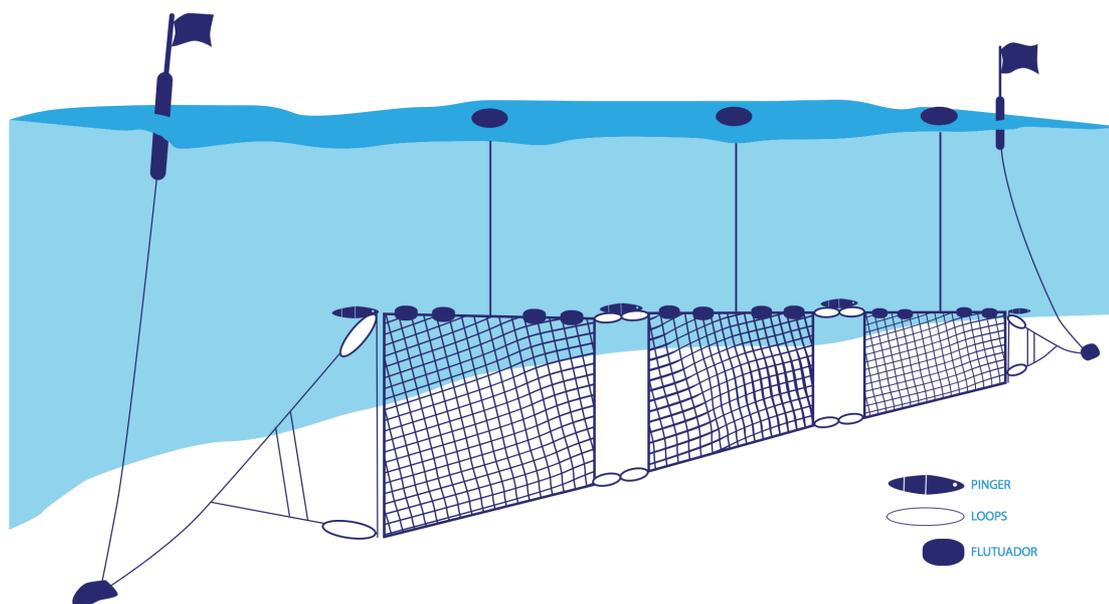


Figura 8. Distribuição dos pingings em redes fundeadas

Tabela 36. Desenho experimental dos ensaios na Pesca Polivalente - Redes Fundeadas

| Pesca Polivalente                |  |            |
|----------------------------------|--|------------|
| Pingers F10 e F70                | Pingers intercalados. Inicialmente F70, seguido de F10. Com evoluir do tempo o intercalar entre tipo de pingers deixou de ser efetivo à medida que as redes era reparadas e pingers avariados eram substituídos. Espaçamento de 100 metros entre Pingers |            |
| Área geográfica                  | Do Minho a Sesimbra  |            |
| Duração                          | Variável entre embarcações, com ensaios desde 1 mês até 25 meses. As razões para paragem do ensaio: perda de redes no mar, troca de redes, paragem da embarcação, avaria nos pingers, desinteresse dos mestres   |            |
| Tipo de recolha de dados         | Observadores a bordo e log-books de declaração voluntária  |            |
| <b>eventos (lanços) de pesca</b> | <b>sem pingers (controlo)</b>  | <b>773</b> |
|                                  | <b>com pingers</b>   | <b>627</b> |

## Resultados

Ao contrário do observado na Pesca do Cerco, no caso dos ensaios com redes fundeadas verificou-se que ocorre uma diminuição nas interações entre cetáceos e as pescas nas artes equipadas com pingers (Figura 9). As interações são registadas durante a alagem pelo que os pingers poderão estar a ajudar a detetar a rede numa das alturas de maior risco de captura accidental e por isso também contribuirão para uma redução das interações. Contudo, para algumas espécies mais curiosas (por exemplo Baleias-piloto) verificou-se que os pingers resultaram numa aproximação dos animais à rede, como que a inspecionar a origem da fonte de ruído.

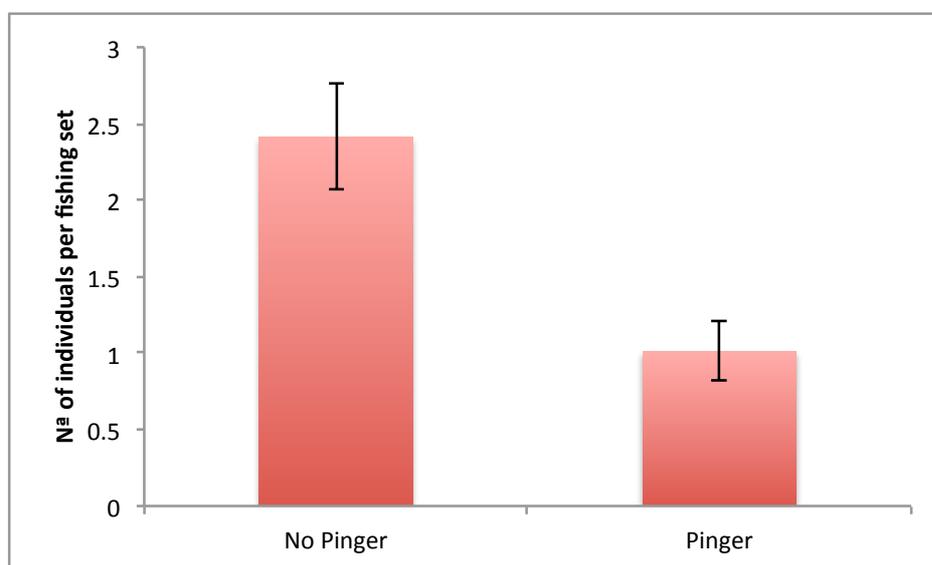
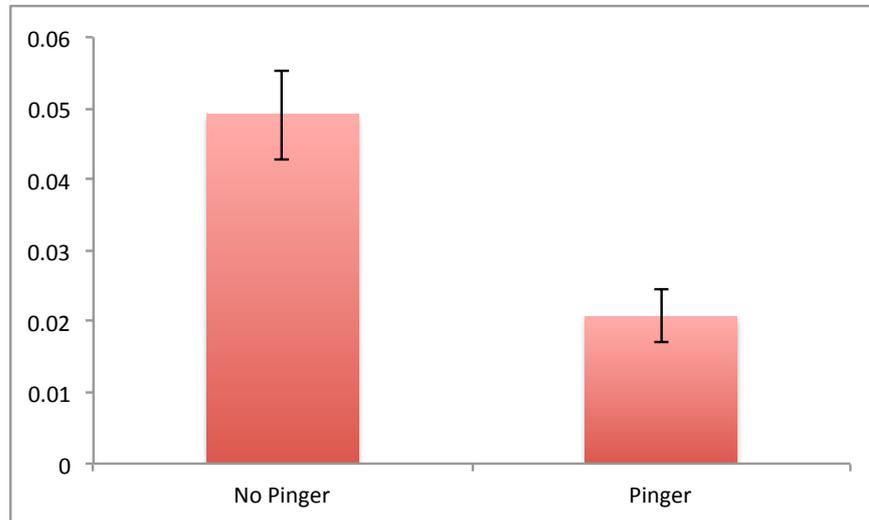


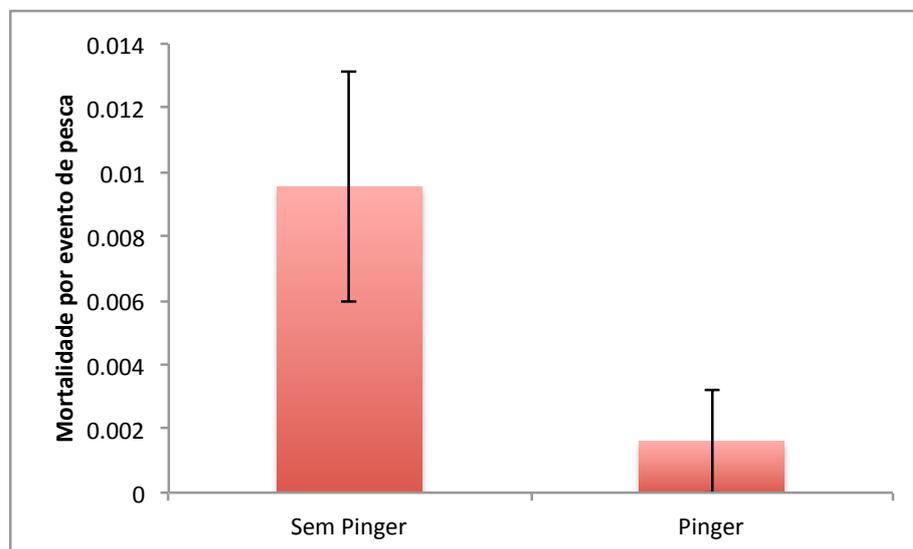
Figura 9. Nº de interações com cetáceos por eventos de pesca durante os ensaios com pingers em redes fundeadas

No que se refere à mortalidade global de cetáceos (Figura 10), também no que se refere a redes fundeadas as taxas de mortalidade foram mais reduzidas nas redes com Pingers, verificando-se uma redução de  $\pm 58\%$ . No caso das artes de pesca com redes fundeadas não foi detetado nenhum caso de libertação de cetáceos ainda com vida, tendo apenas sido registado situações que envolvem a captura de Roazes, que durante a captura destruíram a rede e por isso acabaram por se auto-libertar.

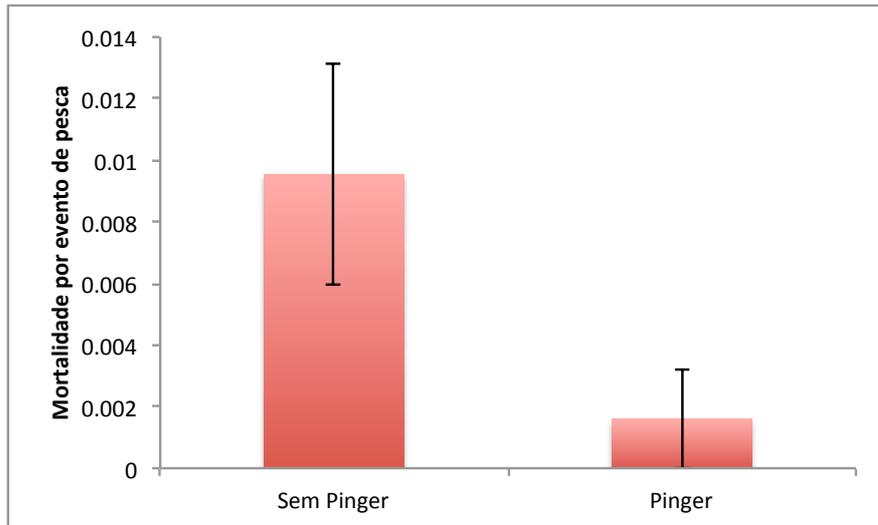


**Figura 10.** Mortalidade de cetáceos por eventos de pesca durante os ensaios com pingers em redes fundeadas

No que se refere à mortalidade por espécie, verifica-se que no caso do Golfinho-comum (Figura 11), a redução da taxa de mortalidade foi de  $\pm 52\%$ , enquanto que no caso do Boto (Figura 12) a redução foi mais significativa ( $\pm 83\%$ ).

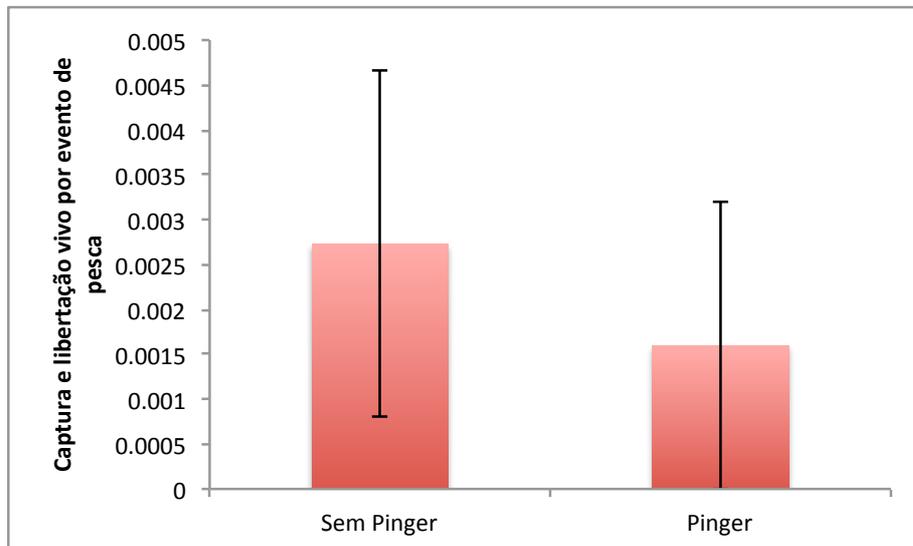


**Figura 11** Mortalidade de Golfinho-comum por evento de pesca durante os ensaios com pingers em redes fundeadas



**Figura 12.** Mortalidade de Boto por evento de pesca durante os ensaios com pingers em redes fundeadas

No ensaios com redes fundeadas ocorreram vários eventos de captura de roazes, mas em todas as situações, verificou-se que os animais devido ao seu tamanho, perfuraram as redes e não ficaram emalhados, conseguindo desta forma auto-libertarem-se (Figura 13). Todos os casos registados ocorreram durante a alagem. Nos ensaios com pingers a captura de Roazes foi ligeiramente menor, evidenciando que de alguma forma os Pingers também são detetados por esta espécie. Contudo, conforme já referido para outras zonas, aparentemente os Pingers não funcionam com Roazes, podendo até servir para atrair estes animais para as redes num efeito conhecido com "dinner bell".



**Figura 13.** Capturas de Roaz (todos os animais conseguiram libertar-se das redes) por evento de pesca durante os ensaios com pingers em redes fundeadas

## Arte-Xávega

### Desenho Experimental na Arte-Xávega

A abordagem baseou-se na distribuição de pingens a mestres interessados em testar estes sistemas de forma voluntária. O desenho experimental colocado em prática está sintetizado na Tabela 37. A Arte-Xávega, tal como a Pesca do Cerco, necessita de poucos pingens, porque são usadas redes relativamente pequenas. Usando o sistema da Figura 14, o objectivo é evitar que os animais fiquem na zona interior das asas e posteriormente fiquem presos no saco.

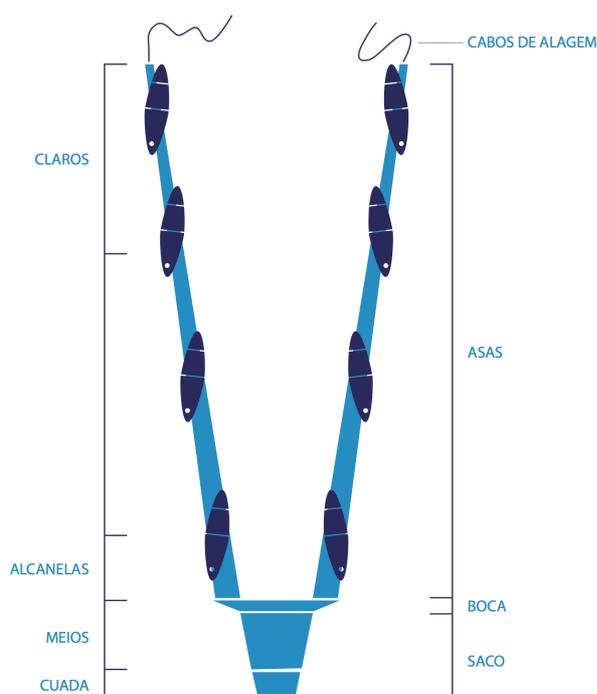


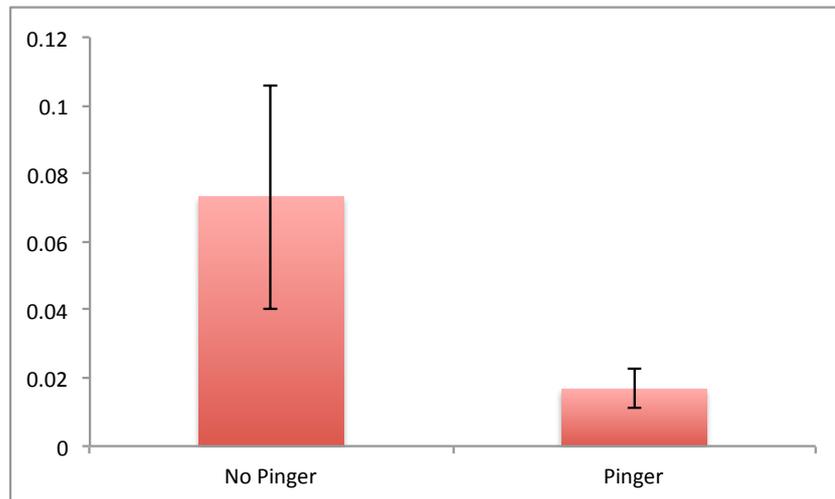
Figura 14. Distribuição dos pingens em redes de arte-xávega.

Tabela 37. Desenho experimental dos ensaios na arte-xávega.

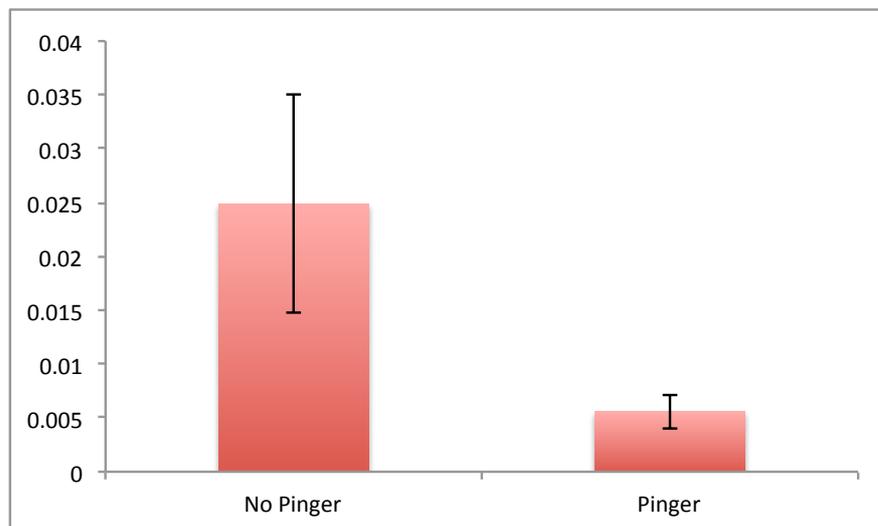
| Arte-Xávega                      |  |             |
|----------------------------------|--|-------------|
| Pingens F10 e F70                | 7 a 9 Pingens F70 e F10 intercalados (depende do tamanho das asas). intercalar os tipos de pingens deixou de ser efetivo à medida que as redes eram reparadas e os pingens avariados substituídos. Espaçamento de 100 metros entre Pingens, acrescido de 1 pinger à entrada do saco. Cada embarcação usou redes com pingens e sem pingens, usadas intercaladamente |             |
| Área geográfica                  | Do Furadouro a Vieira de Leiria  |             |
| Duração                          | Variável entre embarcações, com ensaios de 1 até 12 meses durante a Primavera, Verão e início do Outono. razões para paragem do ensaio: troca de redes, paragem da embarcação, avaria nos pingens, desinteresse dos mestres  |             |
| Tipo de recolha de dados         | Observadores a bordo e log-books de declaração voluntária  |             |
| <b>eventos (lanços) de pesca</b> | <b>sem pingens (controlo)</b>  | <b>3093</b> |
|                                  | <b>com pingens</b>   | <b>1068</b> |

## Resultados

Nos ensaios efetuados verificou-se que o uso de Pingers contribui para a redução das interações que foram menores em eventos de pesca usando redes com pingers (Figura 15). Para além da redução das interações, o uso dos pingers resultou numa redução da mortalidade de cetáceos, sendo que a taxa de mortalidade de cetáceos foi menor em aproximadamente 77 % (Figura 16).

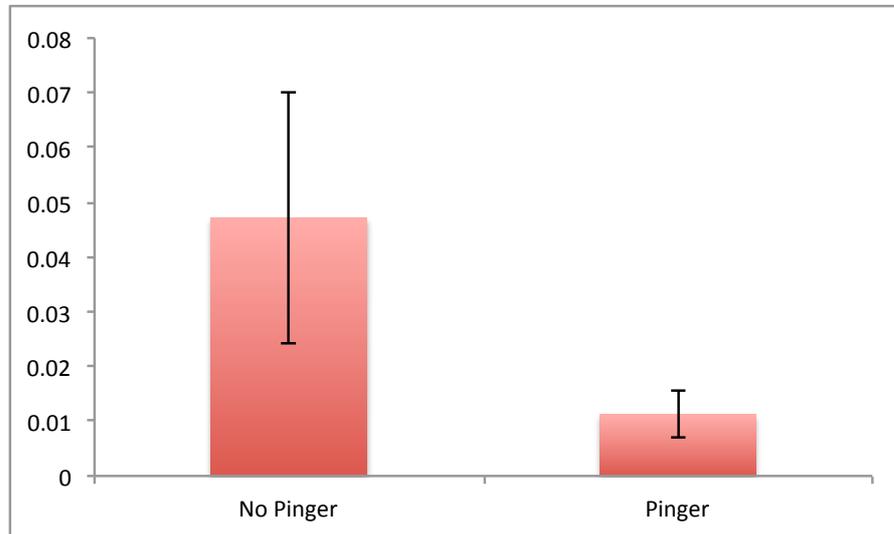


**Figura 15.** Nº de interações com cetáceos por eventos de pesca durante os ensaios com pingers em arte-xávega.



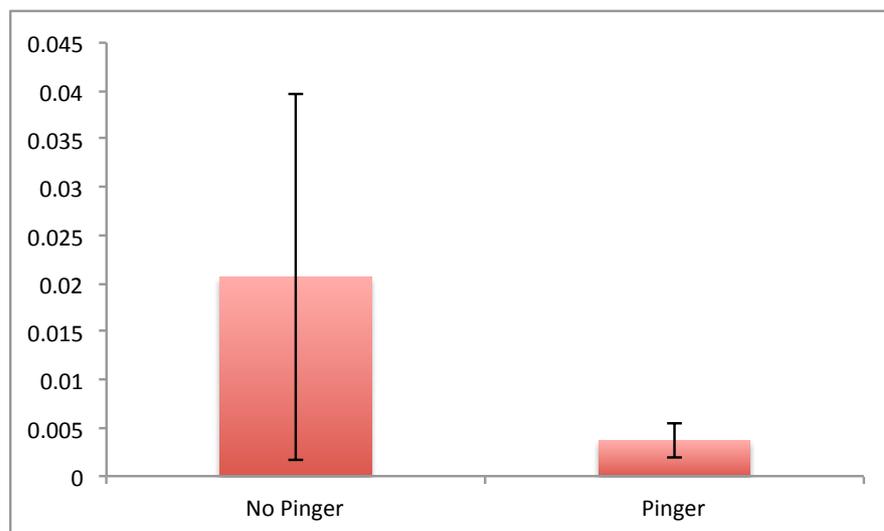
**Figura 16.** Mortalidade de cetáceos por eventos de pesca durante os ensaios com pingers em arte-xávega.

Nos presentes ensaios, verificou-se que há eventos (especialmente envolvendo a captura de Golfinho-comum) que resultam na libertação de animais vivos. Inicialmente seria de esperar que o uso de pingers não influenciasse a libertação de animais vivos. Contudo, este valor foi menor nos ensaios com pingers (Figura 17), em parte devido ao fato de que os eventos de capturas nas redes com Pingers foi muito menor do que nas restantes redes.

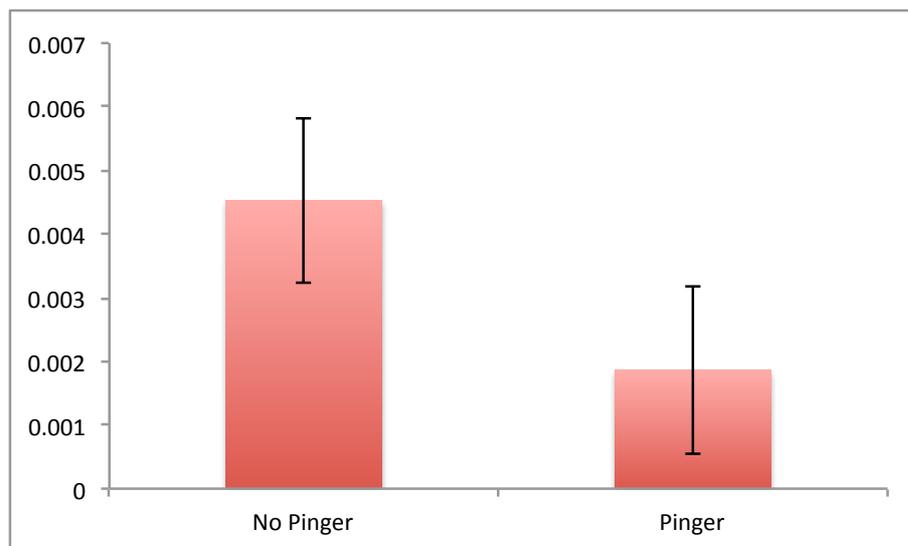


**Figura 17.** Nº de cetáceos capturados e libertados vivos por eventos de pesca durante os ensaios com pingers em arte-xávega.

No que se refere à mortalidade por espécie, só foram registados eventos envolvendo 2 espécies (Golfinho-comum e Boto). Ao contrário do observado nas outras artes, o uso de pingers resultou numa menor captura de Golfinho-comum, com uma redução da mortalidade em  $\pm 82\%$  (Figura 18). Já no caso do Boto, a redução de mortalidade foi menos expressiva, verificando-se que o uso dos pingers contribuíram para uma redução da mortalidade em 55% (Figura 19). Um dos problemas poderá estar associado à fisiologia acústica dos Botos, havendo a suspeita que em ambientes ruidosos (como aqueles que ocorrem junto à rebentação) estes animais poderão fazer um menor uso dos seus mecanismos de alerta e orientação acústica, estando por isso menos predispostos a detetar os alertas acústicos emitidos pelos Pingers. De qualquer maneira, as taxas de redução de mortalidade estão dentro do observado para outras artes de pesca noutros países onde foram efetuados ensaios.



**Figura 18.** Mortalidade de Golfinho-comum por evento de pesca durante os ensaios com pingers em arte-xávega.



**Figura 19.** Mortalidade de Boto por evento de pesca durante os ensaios com pingings em arte-xávega.

## Pesca do Cerco no Algarve

O desenho experimental dos ensaios na Pesca do Cerco está sumariado na tabela 38. Para o cálculo de índice de interação fez-se a média de número animais capturados acidentalmente para cada um dos grupos (controlo vs pingers). Os índices de captura acidental foram calculados em função do número de animais capturados acidentalmente por dias de mar observados, assim como também por descargas totais, descargas apenas dos principais 4 pequenos peixes pelágicos alvo da frota (sardinha, carapau, carapau negrão e cavala) e apenas descargas de sardinha por esta acabar por ser o alvo principal da frota e cerca de 80% do total capturado. Os valores de descargas foram obtidos através da organização de produtores local, Barlapescas.

Tabela 38. Desenho experimental dos ensaios na Pesca do Cerco

| Pesca do Cerco                                |   |
|---|---|
| Pingers F10 e F70                             | Ensaio com F10 num ano<br>Ensaio com F70 no ano seguinte  |
| Área geográfica dos ensaios                   | Portimão  |
| Duração do ensaios                            | Variável entre embarcações, com ensaios desde 6 meses até 7 meses. As razões para paragem do ensaio: troca de redes, paragem da embarcação, avaria nos pingers, desinteresse dos mestres e troca do armador |
| Tipo de recolha de dados                      | Observadores a bordo e log-books de declaração voluntária   |
| Nº de dias de pesca sem pingers (controlo)    | 318   |
| Nº de eventos de pesca com pingers (controlo) | 318   |

## Resultados

Os resultados dos ensaios realizados podem ser observados na Figura 20. Para ambos os tipos de “pinger” o índice de captura acidental (bycatch rate) foi superior para as embarcações a usar “pingers” em relação aos controlos. As capturas acidentais observadas foram apenas de Golfinho comum, tendo sido em 2014 de captura acidental de 3 golfinhos em embarcações controlo e 15 em embarcações a usar “pingers”. Destes, 8 animais morreram e 7 foram libertados vivos. Para 2015 foram capturados 1 golfinho em embarcações controlo e 4 em embarcações a usar “pingers”. Destes, 3 animais morreram e 1 foi libertado vivo.

Quando relacionando o funcionamento dos dois tipos de “Pingers” com a média de captura de sardinha (toneladas), pode-se observar na figura 2 que o volume de descargas de sardinha foi superior no ensaio em 2015 com pingers 70 KHZ, havendo no entanto uma redução de capturas acidentais notória com os mesmos quando se compara com o ano de 2014. O presente ensaio baseou-se na colocação de pingers numa embarcação por ter taxas de captura muito elevadas, tendo havido anos onde os valores de captura foram acima de 20 indivíduos. Este barco, é uma barco muito ativo na pesca de pelágicos algo confirmado a Figura 21 onde se comprova que o barco com pingers normalmente pesca ao redor de 100 toneladas, enquanto o barco controlo apenas pesca entre 40 e 50 toneladas. Tal diferença de esforço de pesca poderá explicar os resultados obtidos, tornando-se evidente que a captura de cetáceos está relacionada com o esforço de pesca, representado neste caso pelo valor das descargas. Contudo, importa referir que desde que este barco passou a usar Pingers, o número de capturas acidentais diminui. Sugere-se que no futuro se possam repetir estes ensaios e se possam relacionar com distribuição e abundância de golfinhos comuns na área.

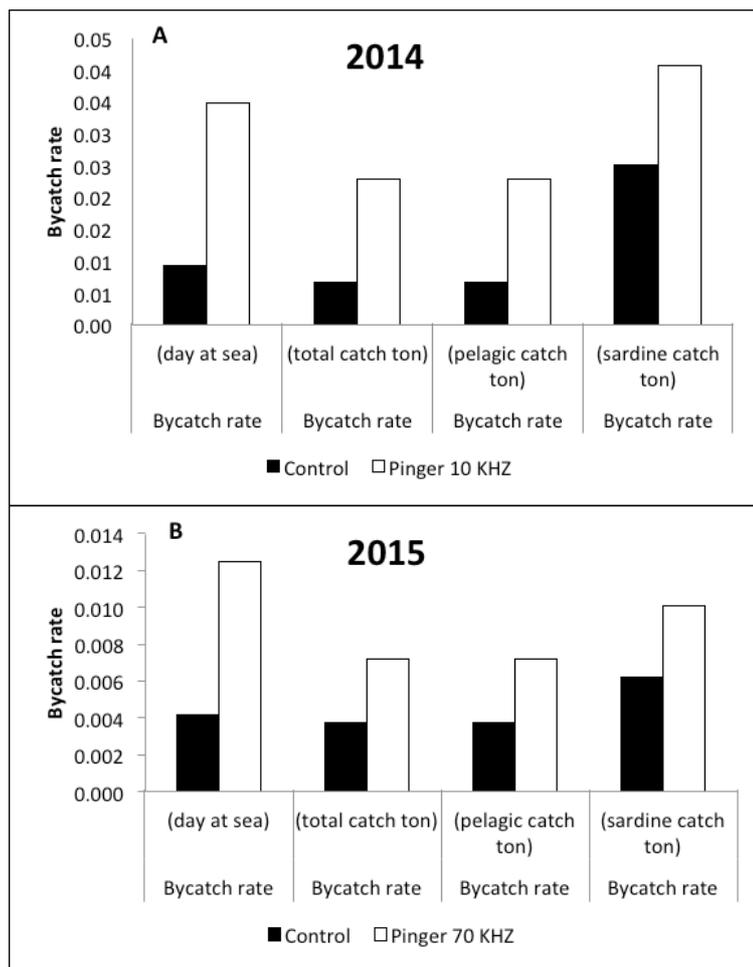


Figura 20. Taxas de captura acidental em função de diversas variáveis para a pesca do Cerco no Algarve para ensaios com pingers F10 e F70.

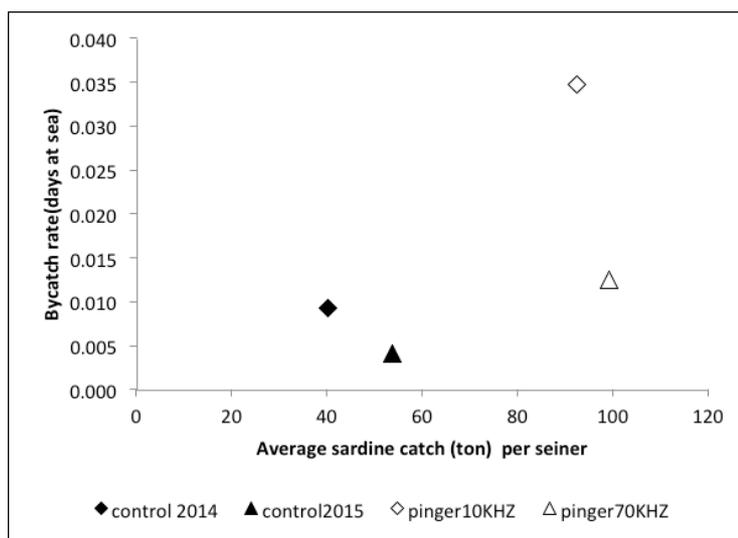


Figura 21. Relação entre as capturas de sardinha e o by-catch

## Pesca Polivalente no Algarve

O desenho experimental dos ensaios na Pesca Polivalente está sumariado na tabela 39. Os pingers foram introduzidos em redes sempre que o alvo da pescaria era a pescada, pois por sugestão do mestre, seria a altura em que eram mais evidentes altos níveis de interação com cetáceos. Estes danos, eram acima de tudo na destruição de captura por depredação e destruição de redes, sendo a espécie de cetáceo mais problemática, o roaz-corvineiro, *Tursiops truncatus*. Em todos os ensaios uma só caçada de rede foi colocada, em que objetivamente metade desta não teria pingers, e a outra metade os pingers seriam colocados de 100 em 100 metros.

**Tabela 39.** Desenho experimental dos ensaios na Pesca Polivalente

| Pesca Polivalente                             |   |
|---|---|
| Pingers F10 e F70                             | Ensaios com F10 num ano<br>Ensaios com F70 no ano seguinte  |
| Área geográfica dos ensaios                   | Olhão   |
| Duração do ensaios                            | Variável entre embarcações, com ensaios desde 6 meses até 7 meses. As razões para paragem do ensaio: troca de redes, paragem da embarcação, avaria nos pingers, desinteresse dos mestres e troca do armador |
| Tipo de recolha de dados                      | Observadores a bordo e log-books de declaração voluntária   |
| Nº de eventos de pesca sem pingers (controlo) | 185   |
| Nº de eventos de pesca com pingers (controlo) | 185   |

No ensaio mas com pingers de 70 KHZ verificou-se um elevado número de interações com Roaz, algo que fez com que o ensaio fosse apenas realizado em 2 meses, tendo os pingers de 70 KHZ sendo imediatamente substituídos pelos de 10 KHZ, havendo por isso um segundo ensaio com pingers de 10 KHZ que decorreu de Junho a Setembro.



**Figura 22.** Local onde foram realizados os ensaios de mitigação com pingings ao largo da costa do Algarve. B – diagrama e fotos a demonstrar a disposição dos pingings nas redes de emalhar amostradas.

**Formulário de recolha de dados viagens de pesca**

DATA: 21/7/2014 HORA DE SAÍDA: 1:45

Dados sobre o dia de pesca:  
 LANCE 1: control  
 Hora: \_\_\_\_\_ Latitude: 6:00 36 500 Longitude: 107 42 358 Quantidade peixe capturado (aprox Kg/ton): \_\_\_\_\_  
 Interacções e captura accidental de animais: Sardinha, Cavala, Outros/psc

| INTERACÇÕES                      | ESPECIE                 | Nº DE ANIMAIS |
|----------------------------------|-------------------------|---------------|
| GOLFINHOS NA PROXIMIDADE DA ARTE | <u>golfinhos comuns</u> | <u>30</u>     |
| GOLFINHOS CAPTURADOS MORTOS      |                         |               |
| GOLFINHOS LIBERTADOS VIVOS       |                         |               |
| AVES MARINHAS CAPTURADAS         |                         |               |
| TARTARUGAS CAPTURADAS            |                         |               |

Danos nas redes (seleccione a opção): Nada Perda de pescado (seleccione a opção): Nada

LANCE 2: Pingers  
 Hora: \_\_\_\_\_ Latitude: 7 25 26 56 Longitude: 86 00 7 35 500 Quantidade peixe capturado (aprox Kg/ton): \_\_\_\_\_  
 Interacções e captura accidental de animais: Sardinha, Cavala, Outros/psc

| INTERACÇÕES                      | ESPECIE         | Nº DE ANIMAIS |
|----------------------------------|-----------------|---------------|
| GOLFINHOS NA PROXIMIDADE DA ARTE | <u>SIM ROAZ</u> | <u>6</u>      |
| GOLFINHOS CAPTURADOS MORTOS      |                 |               |
| GOLFINHOS LIBERTADOS VIVOS       |                 |               |
| AVES MARINHAS CAPTURADAS         |                 |               |
| TARTARUGAS CAPTURADAS            |                 |               |

Danos nas redes (seleccione a opção): Pouco Perda de pescado (seleccione a opção): Muito

LANCE 3: foi detectada presença de Roaz mes  
 Hora: \_\_\_\_\_ Latitude: \_\_\_\_\_ Longitude: \_\_\_\_\_ Quantidade peixe capturado (aprox Kg/ton): \_\_\_\_\_  
 Interacções e captura accidental de animais: Sardinha, Cavala, Outros

| INTERACÇÕES                      | ESPECIE | Nº DE ANIMAIS |
|----------------------------------|---------|---------------|
| GOLFINHOS NA PROXIMIDADE DA ARTE |         |               |
| GOLFINHOS CAPTURADOS MORTOS      |         |               |
| GOLFINHOS LIBERTADOS VIVOS       |         |               |
| AVES MARINHAS CAPTURADAS         |         |               |
| TARTARUGAS CAPTURADAS            |         |               |

Danos nas redes (seleccione a opção): \_\_\_\_\_ Perda de pescado (seleccione a opção): \_\_\_\_\_

Caso não seja possível transportar os animais mortos para terra colocar etiqueta antes de devolver ao mar!

POR FAVOR NÃO SE ESQUEÇA DE COLOCAR ETIQUETA NOS GOLFINHOS OU AVES E REGISTRAR OS RESPECTIVOS NÚMEROS.

Etiqueta nº: \_\_\_\_\_ Local de largada \_\_\_\_\_  
 LAT: \_\_\_\_\_ /LON: \_\_\_\_\_

CONTACTOS PARA RECOLHA DOS ANIMAIS EM TERRA: 91 9618705 / 91 4522944

Figura 23. Exemplo de uma folha de logbook preenchida pelo mestre.

## Resultados

Um resumo dos resultados dos ensaios realizados, tipo de pinger utilizado, número de lanços registados (“sets observed”), cálculos de CPUE (captura por unidade de esforço), níveis de interação (“interaction rate”) e de mortalidade (“mortality rate”) e de observação de cetáceos na proximidade da arte (“sighting rate”) pode ser observado na Tabela 40.

Tabela 40. Resumo dos resultados dos ensaios de mitigação com o uso de “pingers” de 10 e 70 KHZ realizados na costa do Algarve.

| Year      | Treatment     | Sets     | Net size (m) | CPUE (kg/Km) | Interaction rate (%) | Interaction rate (Km) | Mortality rate | Sighting rate (%) |
|-----------|---------------|----------|--------------|--------------|----------------------|-----------------------|----------------|-------------------|
|           |               | Observed |              |              |                      |                       |                |                   |
| 2014      | Control       | 77       | 3800         | 21,8         | 13,0                 | 0,034                 | 0,000          | 6,5               |
|           | Pinger 10 KHZ | 77       | 4200         | 40,5         | 20,8                 | 0,049                 | 0,003          | 11,7              |
| 2015      | Control       | 72       | 2700         | 2,0          | 15,3                 | 0,057                 | 0,000          | 5,6               |
|           | Pinger 10 KHZ | 72       | 5300         | 25,6         | 37,5                 | 0,071                 | 0,000          | 12,5              |
| 2014-2015 | Control       | 149      | 3250         | 12,2         | 14,1                 | 0,043                 | 0,000          | 6,0               |
|           | Pinger 10 KHZ | 149      | 4750         | 33,3         | 28,9                 | 0,060                 | 0,001          | 12,1              |
| 2015      | Control       | 36       | 2700         | 7,9          | 25,0                 | 0,098                 | 0,000          | 0                 |
|           | Pinger 70 KHZ | 36       | 5300         | 31,5         | 38,9                 | 0,078                 | 0,000          | 2,8               |

Os resultados indicam para os dois tipos de “pinger” utilizado, o CPUE (Kg/Km) foi sempre superior na parte da rede pingers comparado com a parte da rede sem pingers (controlo). No entanto, os níveis de interação tanto com captura danificada ou redes destruídas, foram sempre observados na parte da rede com pingers. A única espécie a interagir com a arte de pesca foi o roaz corvineiro, tendo sido mesmo observadas capturas acidentais e consequente morte de dois roazes na parte das redes com pingers 10KHZ. O aumento de intensidade de interação de um ano para o outro com pingers 10KHZ, ou mesmo um aumento de interação com o uso de pingers de 70 KHZ sugere uma possível habituação ou também denominado efeito de “dinner-bell”.

Vários estudos com o uso de pingers têm sido realizados em várias pescarias a utilizar redes. Os piores resultados em ensaios com pingers ocorrem sempre que as interações envolvem roazes corvineiros, que demonstram elevado nível de habituação a estes dispositivos e não reconhecem estes dispositivos como um sistema de alerta. Ao mesmo tempo, devido ao facto de estarmos perante uma espécie de maior tamanho e com capacidade de rasgar as redes, é possível que os roazes não considerem as redes como uma ameaça.

#### Análise global dos ensaios com Pingers

De uma forma geral os ensaios mostraram que os pingers podem contribuir para uma redução da mortalidade. Não são uma ferramenta que elimine a mortalidade em artes de pesca, mas as reduções na taxa de mortalidade poderão ser um contributo para que as pescarias Portuguesas tenham um menor impacte da mortalidade de espécies protegidas. Ao mesmo tempo os ensaios mostram que há uma elevada variabilidade entre embarcações. Na verdade, estes dispositivos serão sempre mais eficazes se os mestres forem pro-activos. O simples facto de que alguns mestres não lançam ou alam as redes na presença de golfinhos, fez com que estas embarcações sempre que usaram pinger não tiveram capturas. Portanto, as boas práticas combinadas com estes dispositivos podem ser muito mais eficazes do que só usar dispositivos.

Em zonas com forte presença de Roazes, o uso de pingers é ineficaz e até pode ser contraproducente.

O uso generalizado de pingers poderá ser sustentável no caso da Pesca do Cerco e na Arte-Xávega. Contudo, devido à extensão das redes fundeadas e devido ao número de redes por barco o seu uso será insustentável na pesca Polivalente.



## 4.1 Aves Marinhas

O ensaio de medidas de mitigação para a redução da mortalidade de aves, revelou-se mais difícil do que os ensaios em cetáceos. Medidas desenvolvidas para o Atlântico Sul (especialmente para Albatrozes) revelaram-se ineficazes para as Pescarias Nacionais. Estas medidas implicavam alterações nas embarcações ou artes de pesca, algo que foi liminarmente recusado pelos pescadores.

Desta forma procuraram-se medidas que não resultassem em alterações de procedimentos, tendo sido possível efetuar ensaios com dispositivos de afastamento baseados em sistemas acústicos e visuais.

Contudo, de uma forma geral os pescadores não consideram a captura accidental de aves um problema, especialmente quando a comparam com cetáceos ou tartarugas. Desta forma, estão menos dispostos a usar estas medidas que obrigam a alterações de comportamentos e os fazem perder tempo. Mesmo nos ensaios voluntários (com mestres altamente prestáveis e disponíveis), frequentemente perante o risco de captura accidental de aves, os mestres esqueciam-se que tinham a bordo sistemas de mitigação de risco de captura.

### Pesca do Cerco

#### Desenho Experimental em Pesca de Cerco

A abordagem baseou-se no ensaio em simultâneo do uso de sistemas de afastamento acústicos (megafone com sons de alerta de aves marinhas) e visuais (lasers de afastamento de aves) em embarcações com mestres interessados em testar estes sistemas de forma voluntária. O desenho experimental colocado em prática está sintetizado na Tabela 41.

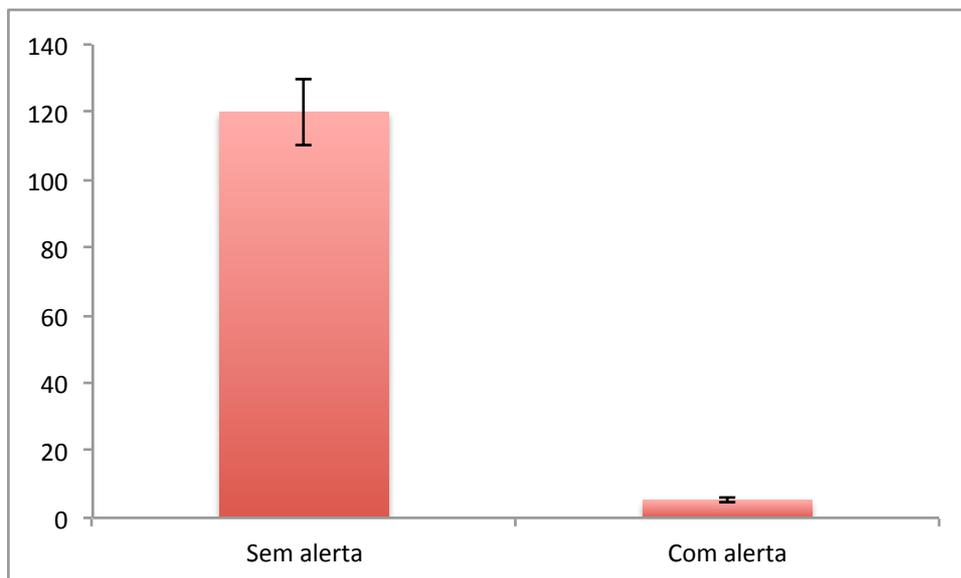
Tabela 41. Desenho experimental dos ensaios na Pesca do Cerco.

| Pesca do Cerco   |  |
|--|--|
| Megafone ScareCrow com 7 tipos de sons de alerta de aves marinhas e laser verde (BirdLaser ou Agrilaser) | 1 Megafone ScareCrow e um sistema laser por embarcação. Os sistemas foram usados em simultâneo de forma a complementarem-se mutuamente. De uma forma geral primeiro era usado o sistema de afastamento acústico, seguido do sistema de afastamento visual, caso o resultado com o primeiro sistema não fosse satisfatório. |
| Área geográfica dos ensaios  | Figueira da Foz e Aveiro   |
| Duração do ensaios   | Variável entre embarcações, com ensaios desde 1 mês até 6 meses essencialmente durante os meses Verão e início do Outono. As razões para paragem do ensaio desinteresse dos mestres.   |
| Tipo de recolha de dados   | Observadores a bordo e log-books de declaração voluntária  |
| Nº de eventos (lanços) de pesca com interação de Larídeos  | 96   |
| Nº de eventos (lanços) de pesca com interação Pardela-Balear   | 43   |
| Nº de eventos (lanços) de pesca com outras espécies de aves (Sternidae, Guinchos, Moleiros e Alcatrazes) | 42   |

## Resultados

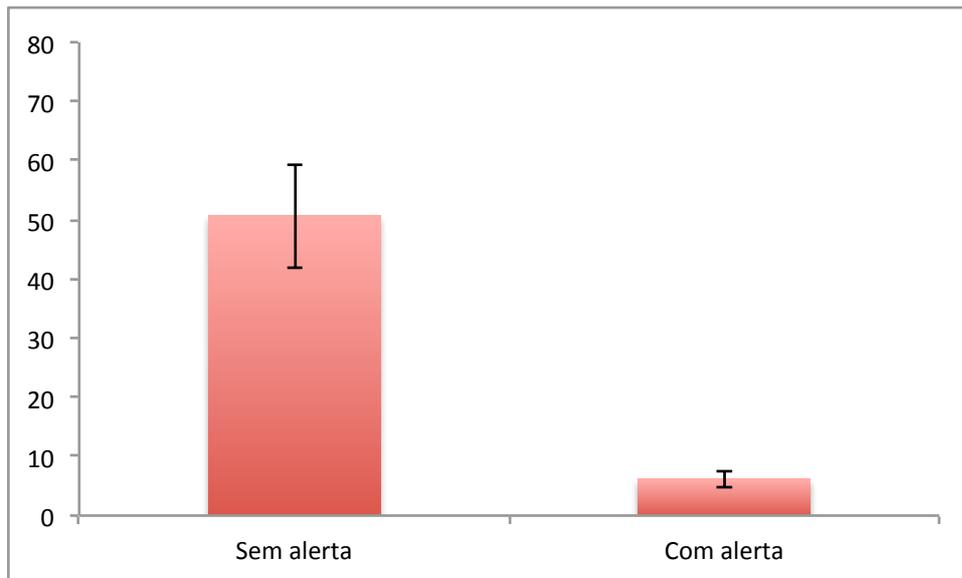
Nos ensaios efetuados verificou-se a interação com gaivotas de várias espécies (agregadas em Laridae), pardela-baleiar e num número mais reduzido de eventos envolvendo Andorinhas-do-mar e Alcatrazes. Devido ao reduzido número de eventos com outras espécies, optou-se por agregar estes eventos. Foram considerados eventos de interação sempre que os animais se aproximavam perigosamente da zona de alagem da rede. Normalmente, as aves aproximam-se da zona de alagem da rede com o intuito de capturar restos de peixe ou indivíduos que se libertam das redes.

No que se refere a Larídeos, verificou-se que em  $\pm 82\%$  dos eventos ocorreu uma redução da presença de aves na zona de risco de captura accidental. Esta redução é evidente, com uma diminuição do nº de indivíduos por evento sempre que se usou os sistemas de alerta. No caso das gaivotas, o uso destes sistemas resultou numa redução para uma média de 5,3 aves por evento de pesca quando se usou os sistemas de afastamentos, quando antes da utilização dos sistemas afastamento a presença de indivíduos revelou uma média de 120 indivíduos por evento de pesca (Figura 24).



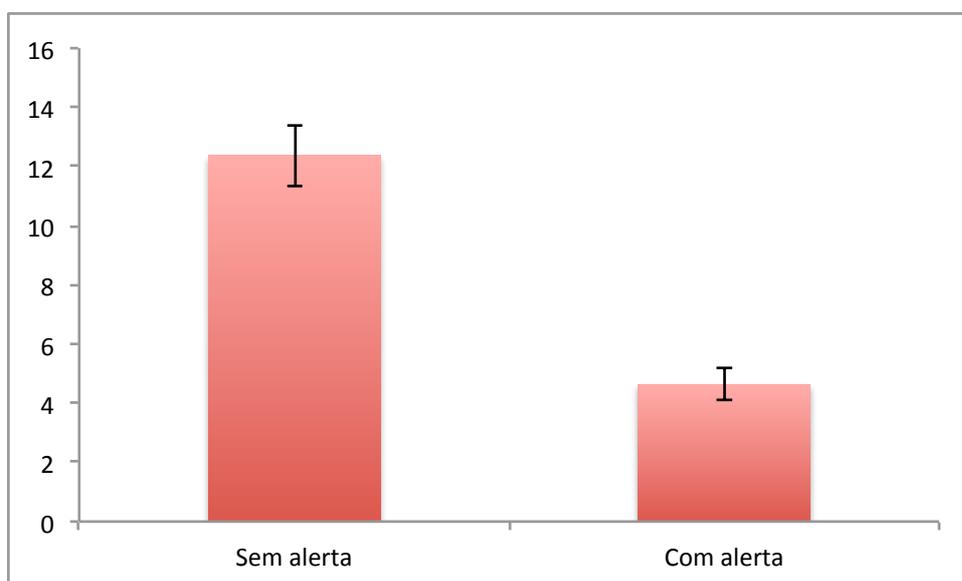
**Figura 24.** Nº médio de aves por evento de pesca com a presença de Larídeos na proximidade da arte de pesca durante a alagem.

No caso da Pardela-baleiar a redução não é na mesma ordem de grandeza, já que o número de aves registada a interagir com as artes de pesca foi menor (média de  $\pm 51$  indivíduos por evento de pesca sem o uso de sistemas de afastamento). Contudo, mesmo assim, em 91% dos eventos monitorizados registou-se uma redução do número de aves na zona de risco, sendo que o número de aves na proximidade da rede diminuiu para  $\pm 6,2$  aves, sempre que se usou o sistemas de afastamento (Figura 25). Tal como já referido no caso dos Larídeos, verificou-se que a pesca do Cerco atrai para a proximidade das redes muitas Pardelas-baleiar. Foram registados vários eventos em que os animais mergulham por debaixo do barco para capturar pequenos pelágicos que escapam das redes, sendo que as capturas registadas parecem estar associadas a esta manobra com as aves a ficarem presas no exterior da rede. Todos os eventos com Pardelas foram registados ao amanhecer ou durante a manhã, sendo que os dispositivos de afastamento não funcionam quando os animais estão a efetuar mergulhos (o som não se propaga do ar para a água e o laser reflete na superfície da água).



**Figura 25.** Nº médio de aves por evento de pesca com a presença de Pardela-baleiar na proximidade da arte de pesca durante a alagem.

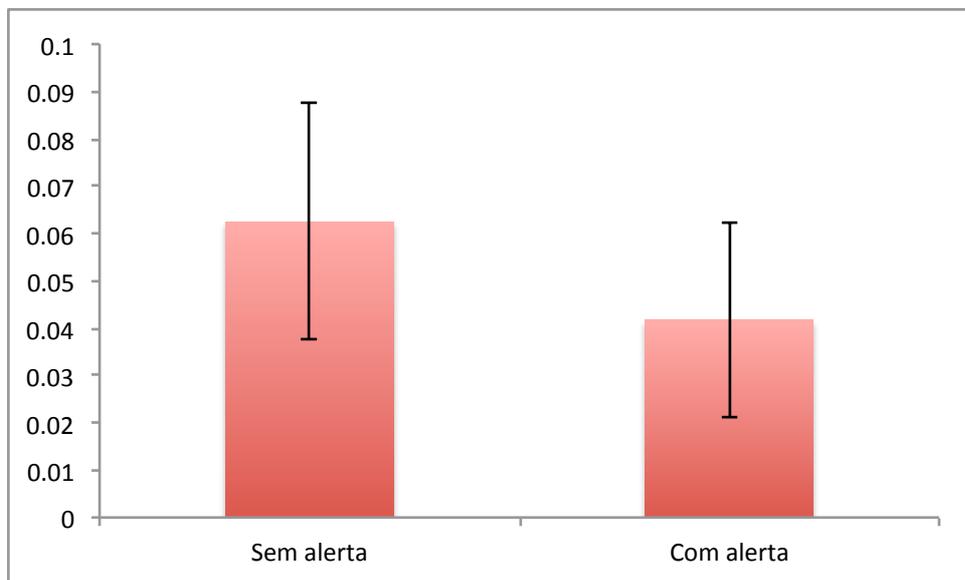
Já no caso de outras espécies de aves (Figura 26), o afastamento foi menos eficaz, já que apenas em  $\pm 64\%$  dos casos é que ocorreu uma redução, havendo uma redução de  $\pm 12$  animais por evento de pesca, para apenas 4,6 animais por evento aquando do uso dos sistemas de afastamento. Este resultado, pode estar a ser influenciado pelo reduzido número de eventos com outras espécies e pelo fato de as espécies em causa serem menos sensíveis aos sons usados e ao laser.



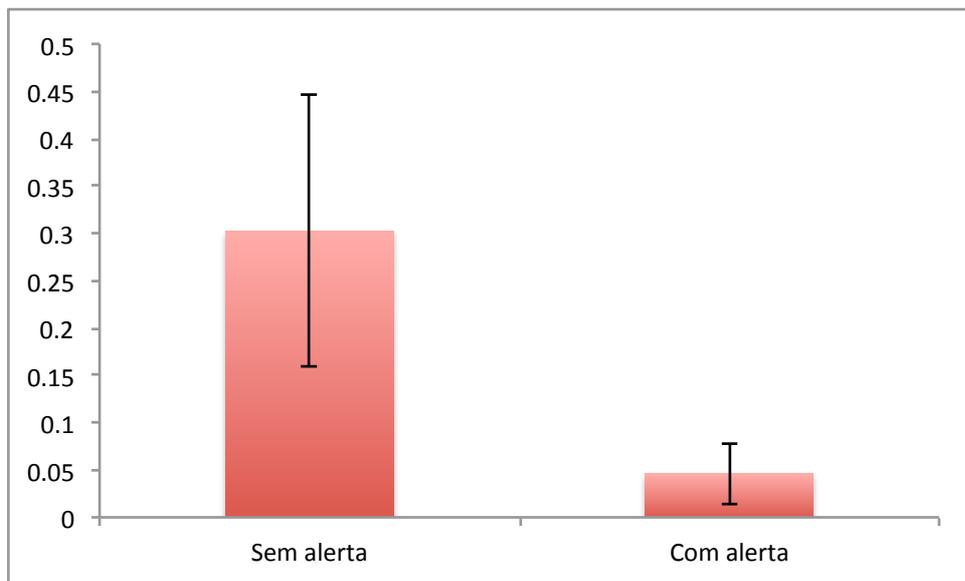
**Figura 26.** Nº médio de aves por evento de pesca com a presença de outras espécies de aves (Sternidae, Guinchos, Moleiros e Alcatrazes) na proximidade da arte de pesca durante a alagem.

Os eventos com mortalidade registados durante os ensaios foram relativamente poucos: 10 eventos com Larídeos e apenas 8 com Pardela-baleiar. Contudo, como os sistemas foram eficazes em afastar as aves da zona de risco de captura acidental, verificou-se também que a mortalidade foi menor sempre que se usaram os sistemas de afastamento. Contudo, no caso dos Larídeos esta redução foi menos eficaz e de apenas  $\pm 33\%$  (Figura 27), enquanto que no caso das Pardelas-baleiar a redução foi muito mais eficaz com uma diminuição na mortalidade de aproximadamente 85% (Figura 28). A menor eficácia na redução da mortalidade de Larídeos, pode estar associada ao facto de que para estas espécies há um menor risco de captura, visto serem aves mais ágeis e raramente

mergulharem na proximidade da rede. No caso das Pardelas, o comportamento de mergulho debaixo da rede, resulta num fator de risco acrescido de risco e de captura accidental.



**Figura 27.** Mortalidade de Laridae por evento de pesca durante os ensaios com sistemas de afastamento acústico e visual



**Figura 28.** Mortalidade de Pardela-balear por evento de pesca durante os ensaios com sistemas de afastamento acústico e visual

## Pesca Polivalente

### Desenho Experimental em Pesca com redes fundeadas

A abordagem baseou-se no ensaio em simultâneo do uso de sistemas de afastamento acústicos (megafone com sons de alerta de aves marinhas) e visuais (lasers de afastamento de aves) em embarcações com mestres interessados em testar estes sistemas de forma voluntária. O desenho experimental colocado em prática está sintetizado na Tabela 42.

Tabela 42. Desenho experimental dos ensaios na Pesca Polivalente

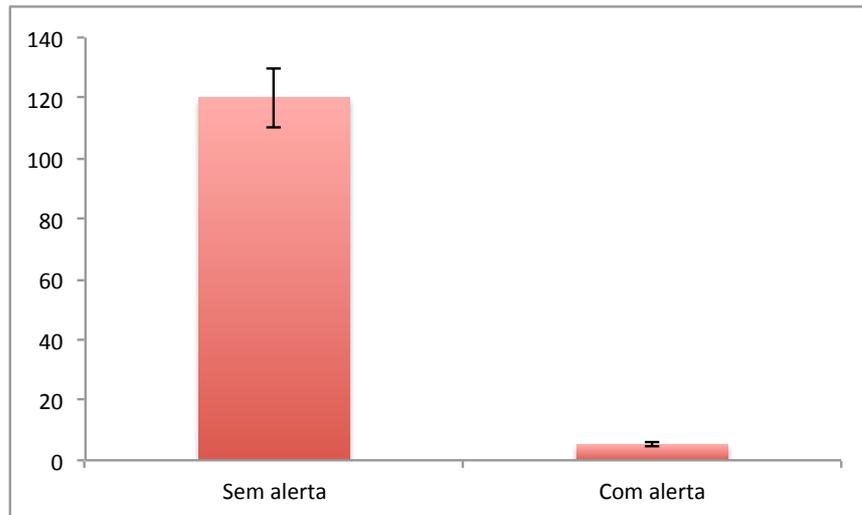
|  | Pesca por Pesca Polivalente  |
|--|--|
| Megafone ScareCrow com 7 tipos de sons de alerta de aves marinhas e laser verde (BirdLaser ou Agrilaser) | 1 Megafone ScareCrow e um sistema laser por embarcação. Os sistemas foram usados em simultâneo de forma a complementarem-se mutuamente. De uma forma geral primeiro era usado o sistema de afastamento acústico, seguido do sistema de afastamento visual, caso o resultado com o primeiro sistema não fosse satisfatório. |
| Área geográfica dos ensaios  | Figueira da Foz  |
| Duração do ensaios   | Variável entre embarcações, com ensaios desde 1 mês até 9 meses essencialmente durante os meses de Primavera, Verão e início do Outono. As razões para paragem do ensaio desinteresse dos mestres.   |
| Tipo de recolha de dados   | Observadores a bordo e log-books de declaração voluntária  |
| Nº de eventos (lanços) de pesca com interação de Larídeos  | 166  |
| Nº de eventos (lanços) de pesca com interação Pardela-Balear   | 52   |
| Nº de eventos (lanços) de pesca com outras espécies de aves (Sternidae e Alcatrazes)                     | 32   |

### Resultados

Nos ensaios efetuados verificou-se a interação com gaivotas de várias espécies (agregadas em Laridae), pardela-balear e num número mais reduzido de eventos envolvendo Andorinhas-do-mar e Alcatrazes. Devido ao reduzido número de eventos com outras espécies, optou-se por agregar estes eventos. Foram considerados eventos de interação sempre que os animais se aproximavam perigosamente da zona de alagem da rede. Normalmente, as aves aproximam-se da zona de alagem da rede com o intuito de capturar restos de peixe ou indivíduos que se libertam das redes.

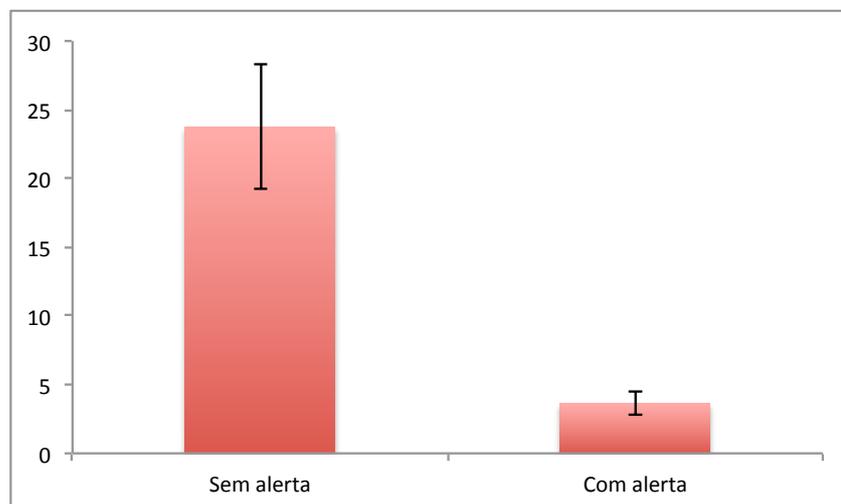
No que se refere a Larídeos, verificou-se que em  $\pm 94\%$  dos eventos ocorreu uma redução da presença de aves na zona de risco de captura accidental. Esta redução é evidente, com uma diminuição do nº de indivíduos por evento sempre que se usou os sistemas de alerta. No caso das gaivotas, o uso destes sistemas resultou numa redução para uma média de 3,5 aves por evento de pesca quando se usou os sistemas de afastamentos, quando antes da utilização dos sistemas afastamento a presença de indivíduos revelou uma média de 63 indivíduos por evento de pesca (Figura 29). A interação de Larídeos na Pesca Polivalente resulta numa menor abundância de aves na

proximidade das redes do que no caso da pesca do Cerco, visto que nesta última arte de pesca há mais facilidade em conseguir algum alimento.



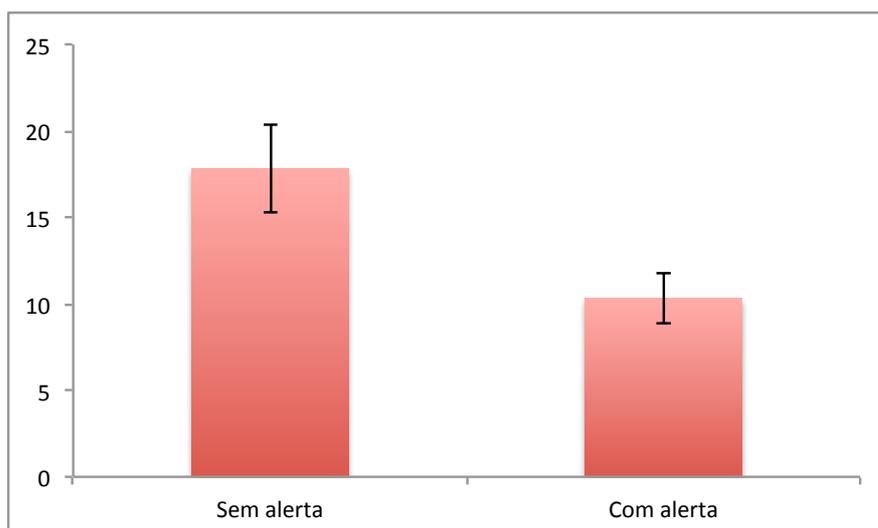
**Figura 29.** Nº médio de aves por evento de pesca com a presença de Larídeos na proximidade da arte de pesca durante a alagem.

No caso da Pardela-balear a redução não é na mesma ordem de grandeza, já que o número de aves registada a interagir com as artes de pesca foi menor (média de 23 indivíduos por evento de pesca sem o uso de sistemas de afastamento). Contudo, mesmo assim, em 88% dos eventos monitorizados registou-se uma redução do número de aves na zona de risco, sendo que o número de aves na proximidade da rede diminui para  $\pm 3,6$  aves, sempre que se usou o sistemas de afastamento (Figura 30).



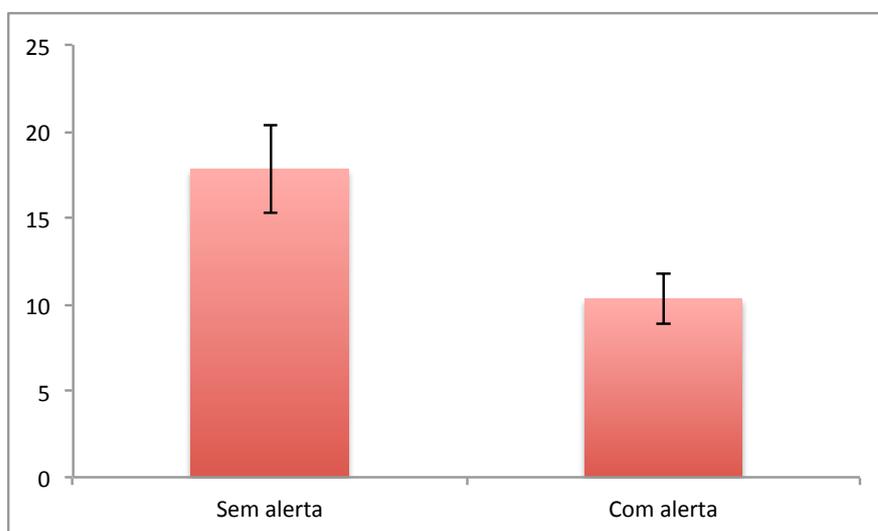
**Figura 30.** Nº médio de aves por evento de pesca com a presença de Pardela-balear na proximidade da arte de pesca durante a alagem.

Já no caso de outras espécies de aves, o afastamento não foi o desejado, já que apenas em  $\pm 65\%$  dos casos é que ocorreu uma redução, havendo uma redução de  $\pm 18$  animais por evento de pesca, para apenas 10 animais por evento aquando do uso dos sistemas de afastamento (Figura 31). Este resultado, pode estar a ser influenciado pelo reduzido número de eventos com outras espécies e pelo fato de as espécies em causa serem menos sensíveis aos sons usados e ao laser.

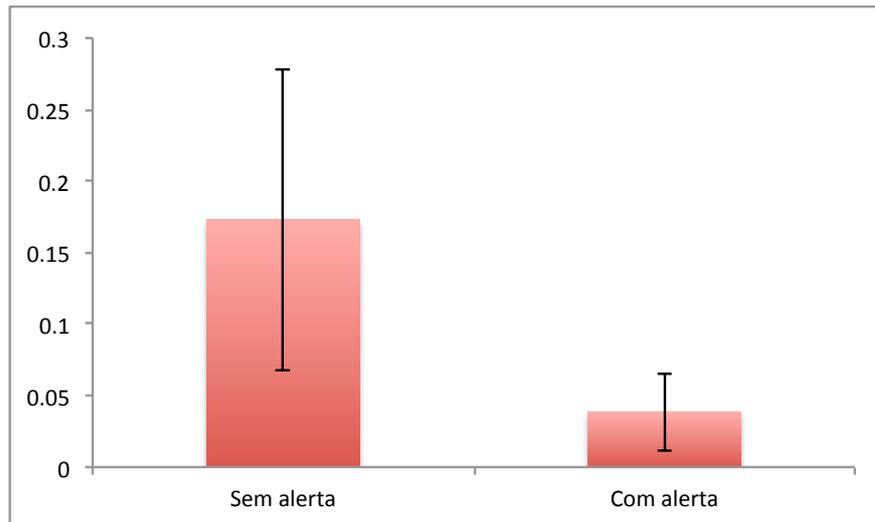


**Figura 31.** Nº médio de aves por evento de pesca com a presença de outras espécies de aves (Sternidae e Alcatrazes) na proximidade da arte de pesca durante a alagem.

Os eventos com mortalidade registados durante os ensaios foram relativamente poucos 14 eventos com Larídeos e apenas 6 com Pardela-balear. Contudo, como os sistemas foram eficazes em afastar as aves da zona de risco de captura accidental, verificou-se também que a mortalidade foi menor sempre que se usaram os sistemas de afastamento. No caso dos Larídeos essa redução foi de  $\pm$  76% (Figura 32), enquanto que no caso das Pardelas-balear a redução foi de aproximadamente 78% (Figura 33)



**Figura 32.** Mortalidade de Laridae por evento de pesca durante os ensaios com sistemas de afastamento acústico e visual



**Figura 33.** Mortalidade de Pardela-balear por evento de pesca durante os ensaios com sistemas de afastamento acústico e visual

#### Análise global dos ensaios com sistemas de afastamento acústico e visual

De uma forma geral os ensaios mostraram que o uso destes sistemas pode contribuir para uma redução da mortalidade de aves marinhas. Essa redução é conseguida através de uma redução da presença de aves nas zonas de risco de captura acidental (ou seja na proximidade das artes). Não são uma ferramenta que elimine a mortalidade em artes de pesca, mas as reduções na taxa de mortalidade poderão ser um contributo para que as pescarias Portuguesas tenham um menor impacte da mortalidade de espécies protegidas.

O uso generalizado destes sistemas poderá ser sustentável em qualquer arte de pesca, visto que os custos são reduzidos. Contudo, há que alterar mentalidades ao nível dos pescadores no que se refere à importância das aves. Para esta comunidade, as aves não estão ameaçadas como estão cetáceos ou aves, havendo ainda o conflito Larídeos vs pescarias que perturbam as atividades dos pescadores. Desta forma, os pescadores esquecem-se que há espécies fortemente ameaçadas e pouco investem na redução das capturas acidentais, mesmo quando têm equipamentos para mitigar as capturas acidentais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

ASCOBANS, (1997). Report of the second meeting of parties to ASCOBANS, 17-19 November 1997, Bonn, Germany. 67 pp.

Brothers, N. (1991). Albatross mortality and associated bait loss in the Japanese longline fishery in the Southern Ocean. *Biological Conservation* 55, 255–268.

Brothers, N., Cooper, J. and Løkkeborg, S. (1999). The incidental catch of seabirds by longline fisheries: world- wide review and technical guidelines for mitigation. *FAO Fisheries Circular* 937, 101.

Fernández-Contreras, M. M., Cardona, L., Lockyer, C. H., & Aguilar, A. (2010). Incidental bycatch of short-beaked common dolphins (*Delphinus delphis*) by pairtrawlers off northwestern Spain. *ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil*, fsq077.

EC (2012). Action Plan for reducing incidental catches of seabirds in fishing gears. Communication from the Commission to the European Parliament and the Council.

Feijó, D.; Marçalo, A.; Wise, L.; Silva, A., 2012. Protocolo de Amostragem a Bordo da Pesca do Cerco. *Relat. Cient. Téc. IPIMAR, Série digital* (<http://inrb.pt/ipimar>) no 57, 11 p + X Anexos.

Ferreira, M. (2007). Ocorrência e captura acidental de cetáceos no Centro/Norte de Portugal. Tese de Mestrado em Ciências do Ambiente. Universidade do Minho

Jardim, E.; Prista, N.; Fernandes, A.C.; Silva, D.; Ferreira, A. L.; Abreu, P.; Fernandes, P., 2012. Manual de procedimentos a bordo: arrasto de fundo com portas. *Relat. Cient. Téc. Inst. Invest. Pescas Mar Série digital* (<http://inrb.pt/ipimar>), no 55, 20 p. + Anexos.

Katara, I, Marques, V. & Silva, A. (2013). Sardine Biomass estimation and CPUE distribution along the Portuguese Continental Shelf. *MarPro Technical Report: IPMA contribution to action A.7*. 14 pp

Lewison, R.L. and Crowder, L.B. (2003) Estimating fishery bycatch and effects on a vulnerable seabird population. *Ecological Applications* 13, 743–753.

Northridge, S.P.. 1991. An updated world review of interactions between marine mammals and fisheries. *FAO Fisheries Technical Paper*. No. 251, Suppl. 1. Rome, FAO. 58p.

Peltier H, Dabin W, Daniel P, Van Canneyt O, Dorémus G, et al. 2012. The significance of stranding data as indicators of cetacean populations at sea: Modelling the drift of cetacean carcasses. *Ecological Indicators* 18: 278–290

Prista, N.; Jardim, E.; Fernandes, A.C.; Silva, D.; ferreira, A. L.; Abreu, P.; Fernandes, P., 2012. Manual de procedimentos a bordo: artes fundeadas. *Relat. Cient. Téc. Inst. Invest. Pescas Mar Série digital* (<http://inrb.pt/ipimar>), no 56, 23 p. + Anexos.

Read, A. J., Drinker, P., Northridge, S. 2006. Bycatch of marine mammals in U.S. and Global Fisheries. *Conservation Biology*. 20(1): 163-169.

Read, F. L., Santos, B., González, Á. F., Martínez-Cedeira, J., López, A., & Pierce, G. J. (2009). Common dolphin (*Delphinus delphis*) in Galicia, NW Spain: distribution, abundance, life history and conservation. IWC Scientific committee Document SC/61/SM5. Cambridge, UK: International Whaling Commission.

Read, F. L., Santos, M. B., González, A. F., López, A., Ferreira, M., Vingada, J., & Pierce, G. J. (2012). Understanding harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) and fishery interactions in the north-west Iberian Peninsula. *Final report to ASCOBANS (SSFA/ASCOBANS/2010/4)*.

Sequeira, M. 1990. Gillnets and cetacean mortality in Portugal. Presented to the IWC Symposium on mortality of cetaceans in passive fishing nets and traps. La Jolla, Califórnia, October 20-21, 1990. Abstract.

Silva, M. A. & Sequeira, M. 2003. Patterns in the mortality of common dolphins (*Delphinus delphis*) on the Portuguese coast, using stranding records, 1975-1998. *Aquatic Mammals* 29.1: 88-98.

Taylor, B.L., Chivers, S.J., Larese, J., Perrin, W.F. (2007) Generation length and percent mature estimates for IUCN assessments of cetaceans. Administrative Report LJ-07-01, Southwest Fisheries Science Center, 8604 La Jolla Shores Blvd., La Jolla, CA 92038, USA. 24 pp.

Vingada, J., Marçalo, A., Ferreira, M., Eira, C., Henriques, A., Miodonski, J., Oliveira, N. Marujo, D., Almeida, A., Barros, N., Oliveira, I., Monteiro, S., Araújo, H. & Santos, H. (2012). Capítulo I: Interações entre as espécies alvo e as pescas. Anexo ao relatório intercalar do projecto LIFE MarPro PT/NAT/00038.

Waring, G. T., Josephson, E., Maze-Foley, K., & Rosel, P. E. (2015). US Atlantic and Gulf of Mexico marine mammal stock assessments-2014. *NOAA Tech Memo NMFS NE*, 231, 361.

Williams, R., Gero, S., Bejder, L., Calambokidis, J., Kraus, S. D., Lusseau, D., Read, A.J. & Robbins, J. (2011). Underestimating the damage: interpreting cetacean carcass recoveries in the context of the Deepwater Horizon/BP incident. *Conservation Letters*, 4(3), 228-233.

Wise, L., A. Silva, M. Ferreira, M.A. Silva and M. Sequeira. 2007. Interactions between small cetaceans and the purse-seine fishery in western Portuguese water. *Scientia Marina* 71(2): 405-412.